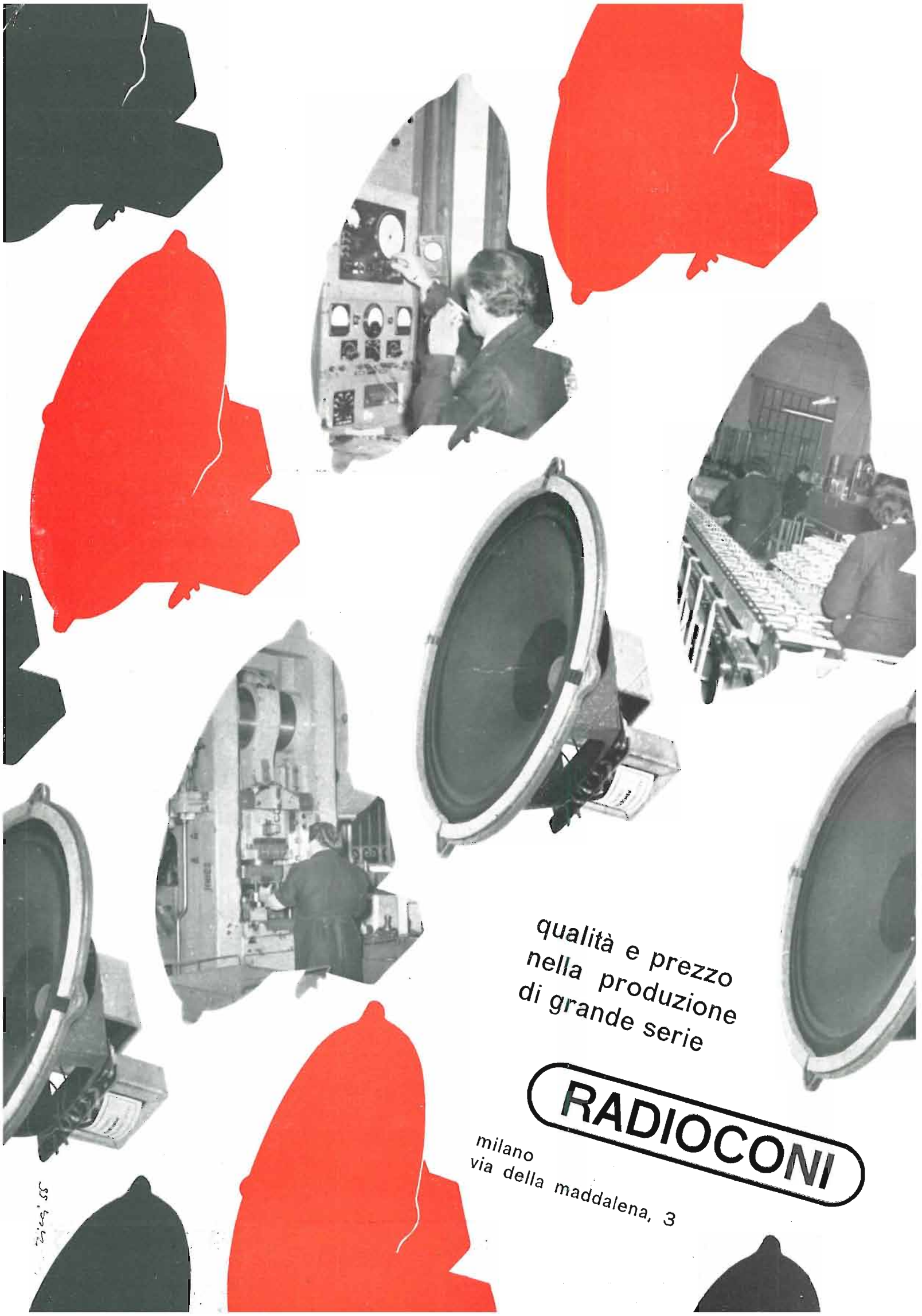
TV

l'antenna

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
Anno XXVII - Marzo 1955
NUMERO 3
LIRE 250

qualità e prezzo
nella produzione
di grande serie
RADIOCONI
milano
via della maddalena, 3

S. R. L.

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

VIA PANTELLERIA, 24 - MILANO - TELEF. 991.267 - 991.268

IL MEGLIO DELLA PRODUZIONE NAZIONALE

GENERATORE AM FM mod. 854

Caratteristiche tecniche: :

GAMMA DI FREQUENZA

58 ÷ 232 MHz in 2 campi:
58 ÷ 116 MHz
116 ÷ 232 MHz

PRECISIONE DI TARATURA

± 0,5 %

STABILITA' DI FREQUENZA

± 0,1 % dopo 30' di funzionamento

MODULAZIONE

a) in AM: 0 ÷ 70 % con variazione continua

b) in FM; 0 ÷ 300 kHz in 4 campi: 10; 30; 100: 300 kHz

FREQUENZE DI MODULAZIONE

Da 20 Hz a 20 kHz in 3 campi:
20 ÷ 200 Hz
0,2 ÷ 2 kHz
2 ÷ 20 kHz

SISTEMI DI MODULAZIONE

Interno AM - esterno FM
Esterno AM - Interno FM

ALIMENTAZIONE

dalla rete 110, 125, 145, 160, 220 V.
42 ÷ 60 Hz

VALVOLE IMPIEGATE

3/6AK5 - 1/6C4 - 1/6AQ5
2/6AU6 - 1/85A2 - 1/50B5
1/5Y3

Visitateci Alla prossima FIERA CAMPIONARIA PADIGLIONE RADIO - TELEVISIONE **Stand 33321**

Tubi Elettronici
RICEVENTI
Serie 6,3 V
6BE6 6AJ8
6BA6
6AT6 6AV6
6AQ5
6X4
Serie S 6,3 V
6SA7 GT
6SK7 GT
6SQ7 GT
6V6 GT
5Y3 GT
Tubi per Amplificatori
6SN7 GT
12SN7 GT
6N7 GT
6L6 G
5X4 G (U52)
5Z3
Serie per Ricambi
6A8 GT
6K7 GT
6Q7 GT
6X5 GT
5Y3 G (U50)
80T
Serie Batteria 1,4 V
1R5
1S5
1T4 1L4
3S4 3A4
Serie 12,6 V
12BE6 12AJ8
12BA6
12AT6 12AV6
12AQ5 50B5
35W4
Serie 12,6 V
12SA7 GT
12SK7 GT
12SQ7 GT
50L6 GT
35Z5 GT
6W4 GT
12AT7
12AU7
12BH7
1B3 GT
5U4 G
6AL5
6AQ5
6AU6
6BQ6 GT
6BQ7 A
6CB6
6CL6
6J6
6X8
TRASMITTENTI
Diodi a Vapori di Mercurio
GU20
G5A (872G)
G5B (872A)
673
G40 (869B)
G100A (857B)
Triodi ad Alto Vuoto
DET2
DET3
B142
833A
Diodo al Xenon
3B28
Tetrodi e Pentodi ad Alto Vuoto
813
829B
832A
P400
T400
Triodi ad Alto Vuoto (Anodo Esterno)
ACT9A
BR152
BR169C (ACM18)
BR129 (889AR)
BR128
BR126
BR137
BR175
BR179
BR195
BW129 (889A)
BW140
BW199 (CAT257T)
BW153
BW128
BW193 (BW2627)
BW126
BW137
BW175
BW179
CAT17VD
CAT14C
MARCONI ITALIANA S.p.A.
GENOVA
ROMA
L'AQUILA
MILANO

STOCK RADIO - MILANO

VIA PANFILO CASTALDI, 20 - TELEFONO 279.831

PARTI STACCATE RADIO RICEVITORI ANTENNE TV TELEVISIONE

Scatole di montaggio da 17" - 21 Valvole - L. 90.000

Scatole di montaggio da 21" - 21 Valvole - L. 100.000

Televisori "Solaphon" da 17" - 21 Valvole L. 120.000

Televisori "Solaphon" da 21" - 21 Valvole L. 140.000

A richiesta le scatole di montaggio vengono fornite già montate meccanicamente e cablate.

ANTENNE TV con giunto in fusione

4 elementi con adattore 300 ohm per 5° canale L. 1.600

4 elementi c. s. per 4° canale (Milano) L. 1.600

4 elementi c. s. per 3° canale (M. Serra) L. 1.800

4 elementi c. s. per 2° canale (Torino) L. 2.300

4 elementi c. s. per 1° canale (M. Penice) L. 3.300

DIPOLI da tavolo, per Milano L. 800

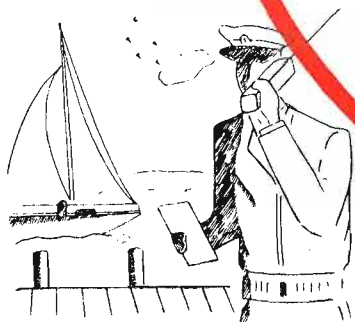
Scatole di montaggio ricevitori « Solaphon » 5 valvole - 2 gamme d'onda

Mod. 510.2	L. 11.000
Mod. 511.2	L. 10.500
Mod. 514.2	L. 11.000

Regolatori da 300 W. automatici e semiautomatici

Valigette fonografiche per complessi Braum Dual Philips Undy

A RICHIESTA INVIAMO LISTINO

IRIS Radio
MILANO
VIA CAMPERIO, 14
Telef. 896532
dall'installatore TV
al vigile del fuoco...
indispensabile a tutti!
TELE KIT IV°
ricetrasmettitore
portatile in VHF
TELEKIT IV°
telefonerete camminando
VISITATECI AL PADIGLIONE RADIO DELLA 33ª FIERA DI MILANO

BOBINATRICE K. 47

CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

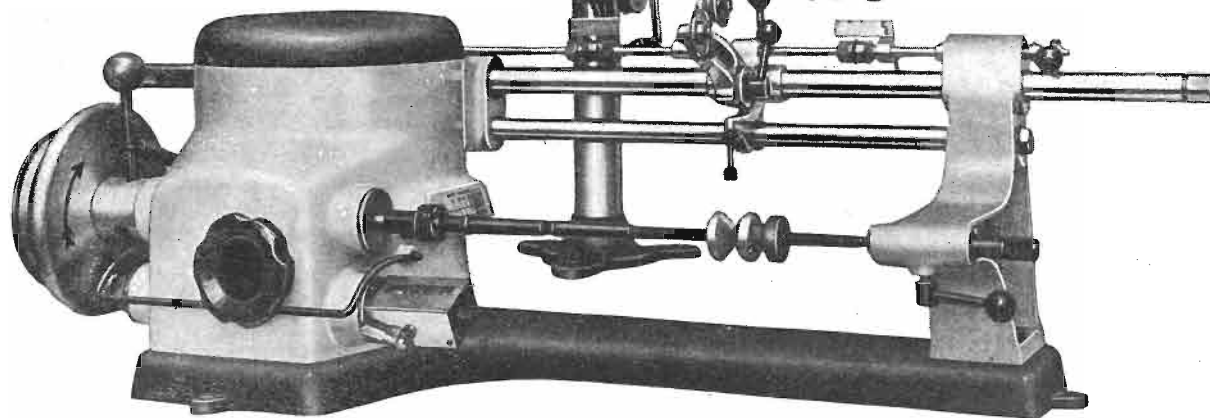
Avvolgimento fili . . . . . da mm. 0,05 a 1,25
Diametro massimo avv. mm. 300
Lunghezza avv. . . . . . . mm. 250

Lunghezza macchina mm. 750 ca.
Larghezza » » 300
Altezza » » 270
Peso » Kg. 30
Potenza richiesta HP. 1/5 (185)

MACCHINA BOBINATRICE AUTOMATICA PER AVVOLGIMENTI ELETTRICI LINEARI

MACCHINA PER AVVOLGIMENTI DI:

Trasformatori Radio - Televisione ed Elettrici in genere - Bobine per spinterogeni - Altoparlanti - Magneti - Apparecchi elettromedicali e Tecnici in genere, ecc., ecc.

Richiedere catalogo illustrato

URAMA-KABA S.p.A.

CORSO VITTORIO EMANUELE, 37-b - **MILANO** - TELEFONO 700.563
Stabilimento: SESTO S. GIOVANNI - Viale FRATELLI CASIRAGHI, 41 - Tel. 289.155

Amplifono R3V

Valigia fonografica
con complesso a 3 velocità

Elegante

Economica

Leggera

FARO: Via CANOVA, 35
MILANO Tel. 91.619

Per una sempre maggiore comodità di ascolto dei programmi radio - televisivi

Non è raro il caso in cui si debba ascoltare la radio o la televisione mentre un familiare riposa nella stanza. Il timore di arrecargli fastidio ci impedisce così di godere del tanto atteso programma di musica, ovvero di udire lo svolgimento della partita in cui è impegnata la squadra prediletta, ovvero ancora di seguire il commento sonoro di un film trasmesso per televisione. Un problema ancora più spinoso è quello dell'ascolto della radio o del televisore da parte del debole di udito. Qui il problema è aggravato dal fatto che il debole di udito non può ascoltare i programmi sonori che quando il volume dell'apparecchio è spinto al massimo o quasi, e ciò comporta sempre un notevole fastidio per i familiari e i vicini di casa che sono costretti ad udire il frastuono della radio «a tutto volume».
Fortunatamente a tutto ciò vi è oggi un rimedio grazie all'

ADAPHONE

l'adattatore acustico per apparecchi radio e per televisori
che consente di seguire i programmi *al livello sonoro desiderato, ma senza che ciò possa causare alcun disturbo ai familiari.*
L'ADAPHONE viene posto su un bracciolo della poltrona o sul tavolo, mentre una piccola manopola permette di scegliere il volume sonoro più conveniente.
L'apparecchio, di semplicissimo uso, consente una estrema chiarezza nell'ascolto. I rumori che si producono nella stanza non vengono raccolti dall'ADAPHONE, che incorpora inoltre un

controllo automatico di volume

atto a «comprimere» le intensità troppo elevate smorzando automaticamente i suoni che potessero dare fastidio all'ascoltatore.
L'ADAPHONE non consuma batterie, nè corrente elettrica, nè valvole termoioniche, nè abbisogna di manutenzione alcuna. Il costo di funzionamento è quindi *zero!*
L'ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA, distributore per l'Italia dei famosi MAICO, apparecchi acustici per deboli di udito, è a vostra completa disposizione per preventivi ed ogni delucidazione.

ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA

MILANO - Piazza della Repubblica N. 18 - Tel. 61.960 - 632.872 - 632.861

Agenzie Maico in Italia:
TORINO - Corso Magenta 20 - tel. 41.767; BRESCIA - Via Solferino, 28 - tel. 46.09; NOVARA - Piazza Gramsci, 6; PADOVA - Via S. Fermo, 13 - tel. 26.660; TRIESTE - Piazza Borsa, 3 - tel. 90.085; GENOVA - Piazza Corvetto, 1-4 - tel. 85.558; BOLOGNA - Via Farini, 3 - tel. 25.410; FIRENZE - Piazza Salterelli, 1 - tel. 298.339; ROMA - Via Romagna, 14 - tel. 470.126; NAPOLI - Corso Umberto, 90 - tel. 24.961-28.723; PALERMO - Via Mariano Stabile, 136 - Palazzo Centrale - 1° piano - tel. 13.169; CAGLIARI - Piazza Jenne, 11, Dep. Farmacia Maffiola; BARI - Piazza di Vagno, 42 - tel. 11.356; CATANIA - Viale XX Settembre, 11; ANCONA - La Sanitaria, Viale della Vittoria, 2-9 - tel. 48.24.

TELEVISIONE

Comunicato Stampa Straordinario

della TECNO-VIDICON

particolarmente dedicato a:

S. E. il MINISTRO delle Telecomunicazioni
MINISTERO delle TELECOMUNICAZIONI
ISTITUTO SUPERIORE delle TELECOMUNICAZIONI
R.A.I. RADIOTELEVISIONE ITALIANA
FABBRICANTI Apparecchi T. V.
TECNICI SPECIALIZZATI T.V. D'ITALIA e di tutto il mondo
RIVENDITORI T. V.

Tutta la ns/ CLIENTELA ed il PUBBLICO che dall'inizio ebbe fiducia in noi e ce la conserva

TUTTI coloro che dedicano alla Televisione la loro scienza la loro opera e la loro passione alla ricerca del meglio.

Capri riceve Roma TV

« Dirigenti e tecnici della ns. Agenzia di Napoli e loro valenti collaboratori, hanno potuto - mediante installazioni di antenne speciali « TECNO VIDICON » - far funzionare apparecchi televisivi nella città di Capri in maniera così perfetta e costante come mai sinora si era potuto sperare, destando entusiasmo e ammirazione ».

Questo grande sucesso va ad aumentare il numero di quelli finora ottenuti e di quelli certi per l'avvenire, dalla

TECNO-VIDICON

Laboratori Industriali per l'Elettronica e Televisione

ROMA - DIREZIONE GENERALE - Via Crescenzio 82 tel. 353016-383391

AGENZIA DI NAPOLI: VIA CARLO DE CESARE, 15 tel. 64109 NAPOLI

LIGURIA: Soc. A.R.E., VIA DOMENICO FIASELLA 16/7 tel. 584278 GENOVA

PIEMONTE: Comm. Luigi GAI, VIA CAVOUR 5 tel. 53985 TORINO

MILANO: FRINI, VIA ESPINASSE 7 tel. 995405 MILANO

BRESCIA: FIAMMA, VIA MORETTO 29 tel.. 9234 BRESCIA

TOSCANA: ADAMI ENNIO, LUNGARNO SIMONELLI 2 PISA

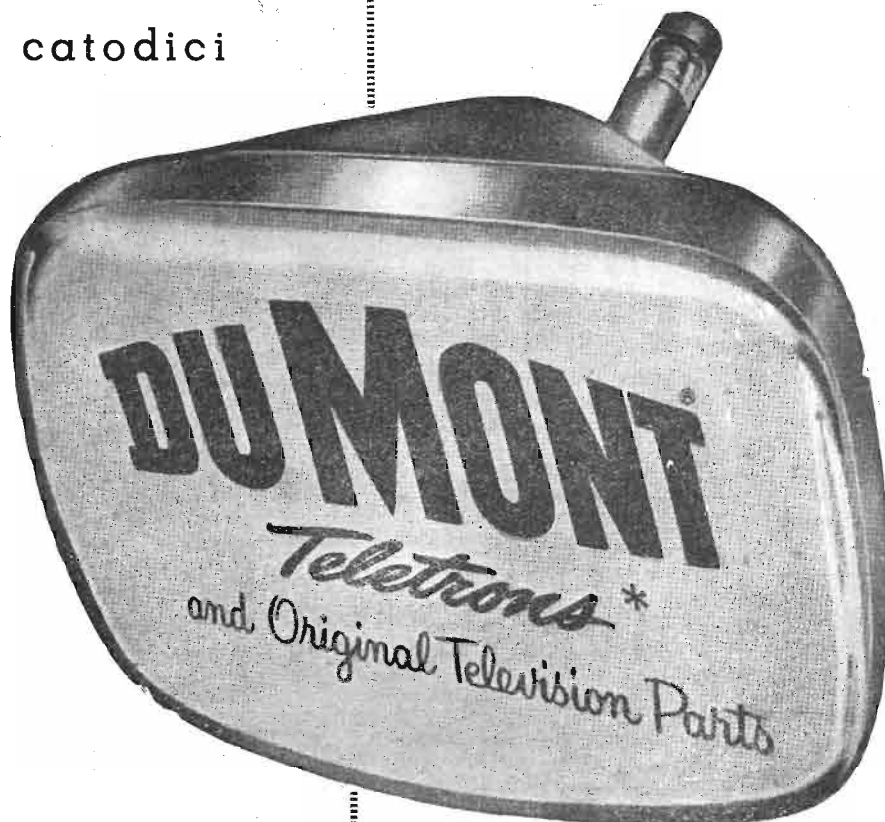
VENEZIA GIULIA: OSCAR HALIGOGNA, VIA S. MAURIZIO 2 TRIESTE

MARCHE: Rag. Nello SACERDOTE, VIA GARIBALDI 226 tel. 3137 ANCONA

radiostilo
DUCATI
Gli impianti radiofonici DUCATI sono stati creati per eliminare i disturbi parassitari dalla ricezione radiofonica a cui infatti conferiscono potenza di ricezione e purezza di riproduzione, il sostegno del Radiostilo si presta perfettamente alla installazione contemporanea dell'antenna TV di qualsiasi tipo.
Concessionaria:
Ditta RINALDO GALLETTI
Corso Italia, 35 - MILANO - Telefono 30.580

LA META DEL 1955
HANNOVER
il massimo mercato
dell'INDUSTRIA ELETTRICA tedesca
per
BENI STRUMENTALI E DI CONSUMO
SOLO alla
Fiera Industriale Tedesca
HANNOVER
24 Aprile - 3 Maggio 1955
Informazioni e prospetti
Camera di Commercio Italo-Germanica, Piazza del Duomo 31, Milano, Tel. 890618 - 892952
Camera di Commercio Italo-Germanica, Via Veneto 89, Roma, Tel. 461379.
e
Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie, Frankfurt/M., Am Hauptbahnhof 12.

la più grande produzione del mondo

di tubi a raggi catodici

da: ____________________

di qualità imbattibile
a prezzi imbattibili

GALBIATI

MILANO - VIA LAZZARETTO 17 - TEL. 664.147

distributori

SKOFEL ITALIANA MILANO
V. F.lli GABBA, 1

Ing. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

GENOVA - Via G. d'Annunzio 1/7 - Tel. 52.309
ROMA - Via del Tritone 201 - Tel. 61.709
NAPOLI - Via Medina 61 - Tel. 23.279

MILANO
PIAZZA TRENTO 8

TELEFONI 52.051 - 52.053 / 52.052 - 52.020
TELEGRAMMI: **INGBELOTTI - MILANO**

Pila campione Weston

Ci è grato informare la nostra Spett. Clientela che abbiamo ripreso l'importazione dei prodotti delle Case sotto indicate, **per parecchi dei quali teniamo gia' largo deposito a Milano**

Amperometro Weston di precisione

WESTON

Strumenti di alta precisione per laboratorio - Voltmetri, amperometri, wattmetri - Pile campione - Strumenti portatili - Voltmetri, amperometri, wattmetri normali e per basso fattore di potenza, galvanometri, microamperometri, ohmmetri, microfaradmetri - Trasformatori di corrente e di tensione per strumenti.

Strumenti per riparatori radio e televisione - Analizzatori ad alta sensibilità - Analizzatori elettronici - Voltmetri a valvola - Ohmmetri - Provavalvole - Strumenti da pannello e da quadro - Amperometri, voltmetri, wattmetri, microamperometri, microfaraometri, indicatori di livello per radio e per telefonia. Derivatori e moltiplicatori.

Cellule fotoelettriche al selenio di vario tipo per varie applicazioni - Relé a cellula fotoelettrica - Luxmetri - Esposimetri per fotografia e cinematografia - Analizzatori fotografici - Densitometri - Integratori di luce - Dispositivi a cellula fotoelettrica per applicazioni industriali.

Strumenti speciali - Analizzatori industriali - Amperometri a tenaglia - Strumenti per misure di elettrolisi - Strumenti per indicazione della temperatura - Densimetri - Indicatori di umidità - Termometri da laboratorio ed industriali - Tachimetri elettrici in continua ed alternata - Strumenti per aviazione - Indicatori di temperatura, quota e direzione - Strumenti regolatori e registratori automatici di pressione e temperatura.

Wattmetro elettrodinamico portatile di precisione Weston

Ponte R.C.L. General Radio

GENERAL RADIO COMPANY

Strumenti per laboratori radioelettrici - Ponti per misure d'impedenza a basse, medie ed alte frequenze - Amplicatori - Oscillatori a bassa distorsione per alte ed altissime frequenze - Frequenzimetri - Analizzatori d'onda - Campioni primari e secondari di frequenza - Megaohmmetri - Resistenze, condensatori, induttanze, campione singole ed a cassette - Voltmetri a valvola - Misuratori d'uscita - Generatori di segnali campione.

Elementi coassiali per misure a frequenze ultra elevate - Linee fessurate - Rivelatori - Attenuatori - Indicatori bolometrici e voltmetrici - Indicatori di onde stazionarie e del coefficiente di riflessione - Generatori a frequenze ultra elevate.

Strumenti per stazioni trasmittenti AM, FM e televisive - Monitori di modulazione - Indicatori di distorsione e di rumore di fondo - Indicatori di spostamento di frequenza - Frequenzimetri - Oscillatori campione.

Strumenti per applicazioni industriali - Misuratori portatili del livello dei suoni - Analizzatori dei suoni - Misuratori di vibrazioni - Trasduttori piezoelettrici e dinamici - Stroboscopi per applicazioni normali e speciali - Polariscopi.

Oscillografo Du Mont

Macchina cinematografica Du Mont per oscillografi

Milliamperometro Weston a coppia termoelettrica

Prova circuiti Weston

ALLEN B. DU MONT

Oscillografi per riparatori radio e televisione - Oscillografi d'applicazione generale - Oscillografi a raggio semplice e doppio ad elevata sensibilità per alternata e continua e ad ampia banda passante - Oscillografi per applicazioni speciali (fenomeni transienti e ricorrenti ultra-rapidi, per analisi segnali televisivi, per studi di impulsi di breve durata, per prove ad impulso ad alta tensione, per studi su apparecchiature meccaniche).

Tubi oscillografici a deflessione elettrostatica a persistenza lunga, media e breve con diametro di 3" e 5" a raggio singolo e doppio a bassi, medi ed alti potenziali post-accelerativi, per oscillografi.

Macchine fotografiche e cinematografiche per oscillografi - Macchine speciali per fenomeni ultra-rapidi e per stampa immediata - Commutatori elettronici - Calibratori di tensione per oscillografi - Scale calibrate - Filtri cromatici - Schermi magnetici - Sonde per alta frequenza - Lenti per proiezione - Accessori.

Tester 20.000 ohm/volt Weston

Amperometro Weston

LABORATORIO RIPARAZIONI E TARATURE

Voltmetro a valvola General Radio

Analizzatore elettronico Weston

Generatore segnali campione General Radio

Galvanometro Weston

Variatori di tensione « VARIAC » (Licenza General Radio)

FIERA DI MILANO

12-27 APRILE 1955

Padiglione Elettrotecnica

POSTEGGIO 33195 - Tel. 499563

3

MARZO 1955

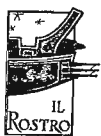
l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

XXVII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . **EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.**
Amministratore unico . . . . . . **Alfonso Giovene**

Consulente tecnico . . . **dott. ing. Alessandro Banfi**

Direttore responsabile . **dott. ing. Leonardo Bramanti**

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » e la sezione « **televisione** » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500** più 50 (2 %) imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100**. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50**, anche in francobolli.

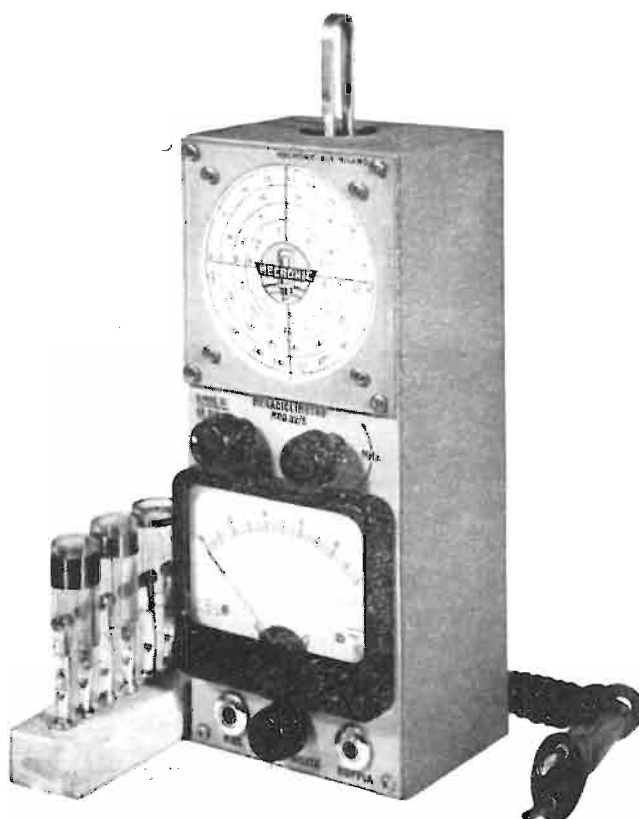
ANALIZZATORE ELETTRONICO
Mod. 130/S

Sonda per R. F. con tubo elettronico - Misura capacità da 10 PF a 4000 PF - Sonda per A. T. fino a 50000 V.

Per la misura del valore fra picco e picco di tensioni di forma qualsiasi da o,2 a 4200 V; del valore efficace di tensioni sinoidali da o,1 a 1500 V; di tensioni c. c. positive e negative da 0,1 a 1500 V; di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ; di capacità da 10 pF a 4000 pF. Con la Testina R. F. le misure di valore efficace si estendono fino a 250 MHz.

MISURATORE DI CAMPO Mod. 105/S

Sensibilità da 5 μ V 50.000 μ V

Per la determinazione dell'antenna più adatta in ogni luogo, anche dove il campo è debolissimo. Per la determinazione dell'altezza e dell'orientamento delle antenne. Per la ricerca di riflessioni. Controllo dell'attenuazione delle discese, del funzionamento dei Booster di impianti multipli ecc.

MEGACICLIMETRO Mod. 32/S

Taratura di frequenza: ± 2% - Portata: 2MHz ÷ 360 MHz generatore di barre

Per determinare frequenze di risonanze di circuiti accordati, antenne, linee di trasmissione, condensatori di fuga, bobine di arresto ecc. Per misure di induttanze e capacità. Può essere usato come generatore di segnali, marker, generatore per TV. Modulato al 100% con barre ecc.

RICHIEDETE BOLLETTINI DI INFORMAZIONI **MECRONIC**

MECRONIC - FABBRICA ITALIANA APPARECCHI ELETTRONICI DI MISURA E CONTROLLO
s. r. l.
MILANO - VIA GIORGIO JAN 5 (PORTA VENEZIA) TELEF. 221-617

Le Previsioni si Stanno Avverando

FACILI previsioni invero.

Nel consueto articolo editoriale apparso nel fascicolo di dicembre dello scorso anno, col titolo « Stonature », avevo esposto alcuni maliconici commenti scaturiti spontaneamente dalla situazione creata dall'inconsiderato aumento del canone d'abbonamento alla radio e TV.

Non è mia abitudine sputare previsioni gratuite ne erigermi a profeta facilone, in conseguenza di situazioni di ovvia conclusione.

Nelle considerazioni che ovevo esposte allora facendo il quadro purtroppo tragico e sconsolato della situazione che si andava delineando per l'avvenire della TV Italiana, avevo accennato al pericolo incombente di una soffocazione proprio nel nascere di quel complesso delicato e sensibile che è l'industria ed il commercio radioelettronico in tutti i paesi del mondo.

Figuriamoci per l'Italia poi, Paese di scarsa potenza economica, non ancora del tutto assestatosi dopo lo sconquasso della guerra di ancora recente memoria, con una popolazione dotata di un potere di acquisto medio piuttosto esiguo.

Ma nonostante tutte queste verità lapalissiane i nostri governanti hanno avuto la brillante trovata di elevare a quel livello che ormai conosciamo, il canone d'abbonamento alla radio e TV. Si è tentato si, di inzuccherare l'amara pillola ed attenuare la impressione disastrosa di questo provvedimento, concedendo una dilazione del nuovo « salato » regime ai nuovi abbonati alla TV: ma poco ha servito anche questo cerotto in extremis perchè la reazione del pubblico si è manifestata subito e purtroppo secondo le nostre ovvie e facili previsioni.

* * *

L'attività dell'industria e del commercio radio sta ristagnando, sintomi di crisi stanno paurosamente affacciandosi ad un settore che avrebbe dovuto essere in pieno rigoglioso sviluppo nel quadro dei contemporanei sviluppi della rete TV italiana. Ma ora per aggiungere altre « stonature » al già stonato quadro della situazione della TV, ecco che i nostri governanti (non quelli però dell'aumento del canone) scoprono che la TV è necessaria anche nel mezzogiorno, che la TV non è un lusso ma un logico complemento della vita moderna, che la TV deve essere popolare ed entrare in tutti i focolari, e via dicendo, con tutte le considerazioni ed i luoghi comuni della più trita demagogia. E, per appoggiare questa mirabile tesi, il nostro Governo non ha alcuna difficoltà a stanziare e devolvere decine di miliardi per la più rapida estensione integrale della rete TV al Sud. Ma come è logicamente possibile conciliare questi ottimi lodevolissimi propositi col fatto che oggi l'abbonamento alla TV italiana è di gran lunga il più caro del mondo.

Come può una TV così costosa diffondersi capillarmente in una Nazione fondamentalmente povera?

* * *

Ma vi è un'altro argomento di estrema importanza: quello del prezzo dei televisori in relazione alla nostra industria, che ha fatto sinora (occorre riconoscerlo) miracoli tecnici e finanziari per portare all'attuale ottimo livello di efficenza e costo la sua produzione TV.

Una ulteriore riduzione del costo si potrà avere solo con opportuni sgravi fiscali all'industria ed al commercio e con un forte assorbimento di televisori da parte del pubblico italiano. L'attuale situazione quindi è un circolo chiuso entro il quale stanno naufragando anche i più ostinati ottimisti quali siamo sempre stati noi stessi.

Abbiamo un'ottima rete di trasmettitori TV, che si sta potenziando ulteriormente nelle regioni settentrionali e centrali, si sta provvedendo all'estensione al Sud del servizio TV secondo un magnifico piano recentemente annunciato, che porrà l'Italia alla pari dei Paesi più progrediti.

Ma tutto questo lavoro minaccia di rimanere sterile se non si pensa a « popolarizzare » la TV togliendole quella veste di preziosità che le deriva dall'alto costo dei televisori e dell'abbonamento alla RAI.

Anzichè escogitare inopportuni aumenti di canone ben più conveniente ed opportuno sarebbe stata la realizzazione di un vasto piano di finanziamento per la vendita rateale dei televisori affidato per la sua esecuzione ad un apposito Ente; inoltre l'abbonamento alla RAI avrebbe dovuto essere ridotto anzichè aumentato. Si tratta in definitiva di quel fatale circolo vizioso che oggi ritarda il rapido aumento dei teleabbonati.

* * *

Ed a questo proposito dobbiamo dichiarare che alla formazione dell'attuale atmosfera di crisi potenziale della nostra TV hanno in parte contribuito anche i programmi della RAI che dopo aver trovato un buon indirizzo negli scorsi mesi, lo hanno rapidamente perso e sono oggi, salvo qualche rara trasmissione veramente degna di lode, piuttosto vuoti di consistenza, pregio ed interesse. Manca una decisa linea di condotta che unifichi e dia tono alla programmazione; si ha la netta impressione che i programmi TV vivano alla giornata.

Ripetiamo che non tutto è scadente: particolarmente i settori drammatico e lirico sono a posto e degni di elogio. Già abbiamo detto e ripetuto su queste stesse colonne che il successo e lo sviluppo della TV sono indissolubilmente legati alla qualità ed all'interesse dei programmi.

Nell'editoriale « Stonature », che ho richiamato sopra, avevo espresso il parere che l'unica giustificazione possibile all'inopportuno aumento del canone avrebbe potuto essere un sensibile miglioramento dei programmi TV messi in onda dalla RAI.

Ora alla distanza di qualche mese dall'infausto provvedimento dobbiamo con nostra grande delusione ed amarezza constatare che nulla di tutto ciò è avvenuto: anzi si è forse verificato l'opposto.

Il nostro presente pessimismo non è però caparbio o cronico: anzi siamo sempre stati (ed in fondo lo siamo tuttora) ottimisti ad oltranza. Non intendiamo però come taluno vorrebbe fare, di adottare il comodo ma pericoloso sistema « dello struzzo », ignorando deliberatamente l'attuale critica situazione nella quale si dibatte la nostra TV. Abbiamo voluto coraggiosamente e senza falsi scrupoli porre il dito sulla piaga.

Desideriamo ardentemente la fortuna della nostra TV ed una brusca inversione dell'attuale corso pesante della situazione, che mette in difficoltà un settore importantissimo della vita nazionale.

Da dove verrà il provvidenziale e tanto atteso « colpo di tacco » che la riporterà rapidamente a galla, più vitale che mai?

A. Banfi

Il Controllo Automatico di Frequenza e

Il discriminatore di fase Foster-Seeley e controllo automatico di frequenza e di fase con oscillatore sinoidale — Il tubo a reattanza induttiva applicato a un oscillatore sinoidale — Il tubo a reattanza capacitativa applicato a un oscillatore sinoidale — Conclusioni

3. - DISCRIMINATORE DI FASE FOSTER-SEELEY E C.A.F.F. CON OSCILLATORL SINOIDALE (SINCHROLOCK RCA).

La fig. 10 rappresenta il circuito discriminatore di fase Foster Seeley. Esso riceve due segnali: il sincro positivo applicato alla presa centrale del secondario del trasformatore arriva in fase alle placche dei due diodi; il segnale di confronto applicato al primario arriva in opposizione di fase alle placche dei due diodi. In condizioni di equilibrio i due segnali (sincro e di confronto) sono tra loro in quadratura (se non sono sinoidali, risultano in quadratura le componenti alle frequenze fondamentali). Per il caso di segnale di confronto sinoidale a frequenza f_0 prelevato dal generatore di linea locale e per la condizione di equilibrio, cioè di frequenza orizzontale locale f_0 esattamente uguale a quella di sincronismo (15625 Hz), valgono le forme d'onda di fig. 11: il diodo D_1 riceve le onde *a*) e *b*) che si combinano nell'onda *c*) risultante dalla sovrapposizione degli impulsi sincronizzanti all'onda sinoidale. Analogamente, il diodo D_2 riceve le curve *d*) ed *e*), che si compongono nella risultante onda *f*). I condensatori di carico dei diodi si caricano al valore di cresta del segnale applicato. Poichè le ampiezze dei picchi positivi di entrata, che rendono conduttivi i diodi sono uguali, mentre le tensioni raddrizzate in uscita dei due circuiti rivelatori sono in opposizione, non si ha in questo caso di equilibrio nessuna tensione V_c di correzione in uscita del discriminatore.

Infatti

$$V_c = V_1 - V_2 = 0 \, .$$

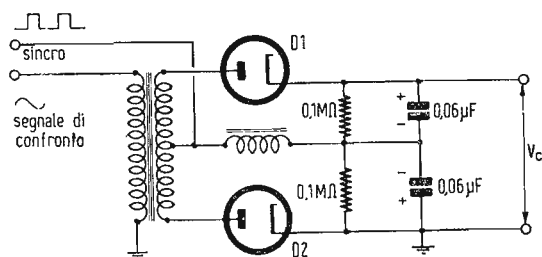



Fig. 10 - Discriminatore di fase Foster Seeley.

La fig. 12 contempla il caso di oscillatore locale sinoidale in anticipo, cioè a frequenza f_0 superiore a quella di sincronismo f_s, per cui il periodo dell'onda di confronto è più breve di quello degli impulsi sincronizzanti. L'onda sinoidale si sposta di un angolo α a sinistra rispetto all'onda a 15625 Hz. Nei sistemi C.A.F.F. si deve parlare di tendenza ad aumentare o a diminuire della frequenza dell'oscillatore, piuttosto che di aumento o diminuzione veri e propri. Lo spostamento α a sinistra dell'onda sinoidale comporta che la tensione risultante *c*) alla placca del diodo D_1 ha un'ampiezza positiva di punta sensibilmente maggiore di quella V_2 alla placca del diodo D_2. Il risultato è che l'uscita positiva di D_1 è maggiore dell'uscita negativa di D_2 per cui all'uscita del discriminatore si raccoglie una tensione correttrice $V_c = V_1 - V_2$ positiva.

Sebbene questo segnale amplificato V_c' e quindi di polarità negativa si opponga all'aumento di frequenza dell'oscillatore locale, lo sfasamento dell'onda di confronto permane.

Analogamente quando l'oscillatore locale tende a ritardare, cioè a generare un'onda di frequenza inferiore a quella di sincronismo, l'onda sinoidale di confronto subisce uno spostamento verso destra rispetto agli impulsi sincronizzanti come mostra la fig. 13; in *a*) è rappresentata l'onda sincronizzante; in *b*) l'onda sinoidale di confronto che ritarda di α^0; in *c*) l'onda risultante dalla somma delle onde *a*) + *b*), essa viene applicata alla placca del diodo D_1; la sua massima ampiezza vale V_1, in *d*), *e*) e *f*) sono rappresentate le onde componenti e la risultante applicata alla placca del diodo D_2; l'ampiezza massima di *f*) vale V_2. Poichè $V_1 < V_2$, l'uscita positiva raddrizzata da D_1 è minore dell'uscita negativa raddrizzata da D_2, per cui la tensione $V_c = V_1 - V_2 < 0$ di correzione è negativa; questa tensione amplificata e quindi di polarità invertita (cioè positiva) V_c' si oppone ad una diminuzione di frequenza dell'oscillatore locale, lo sfasamento di α^0 dell'onda sinoidale persiste.

Il sistema C.A.F.F. con oscillatore tipo Hartley richiede l'uso di un tubo a reattanza in parallelo al circuito oscillatorio accordato dello Hartley, La tensione di correzione V'_c varia la polarizzazione di griglia del tubo a reattanza e ne modifica il carattere d'induttanza equivalente in modo da compensare la variazione di frequenza dello Hartley e riportarlo esattamente in passo. Precisamente ad un valore positivo della V_c' corrisponde una polarizzazione meno negativa del tubo a reattanza e quindi una maggiore conduttanza mutua G_m, una minore induttanza equivalente ed un aumento della frequenza generata; allora la $V'_c > 0$ serve a compensare una diminuzione di frequenza dell'oscillatore Hartley; ad un valore negativo di V_c' corrisponde una polarizzazione più negativa del tubo a reattanza e quindi una minor conduttanza mutua G_m, una maggior induttanza equivalente ed una diminuzione della frequenza generata; allora la $V_c' < 0$ serve a compensare un aumento della frequenza dell'oscillatore Hartley. Per queste ragioni è necessario provvedere ad invertire la polarità della tensione V_c quando il tubo a reattanza si comporti (caso normale) da induttanza inversamente proporzionale alla G_m, come sopra ammesso, e quando la fase dell'onda sincronizzante rispetto a quella dell'onda sinoidale di confrouto sia quella indicata nelle fig. 12 e 13. E' chiaro che se il tubo a reattaoza si comporta come una capacità equivalente direttamente proporzionale alla G_m, l'inversione di polarità della V_c non deve più essere effettuata, con la fase prospettata nella fig. 12 e 13. Se la fase dell'onda sincronizzante rispetto all'onda sinoidale di confronto è spostata di 180° rispetto a quella delle fig. 12 e 13, cioè se gli impulsi di sincronismo si sommano all'onda sinoidale quando questa è decrescente, anzichè crescente, le cose vanno esattamente al contrario di quanto era stabilito. Precisamente: se il tubo a reattanza è un'induttanza equivalente non occorre invertire

Analogamente per il circuito sfasatore si trova:

$$\mathbf{Y}_1 = \frac{1}{\mathbf{Z}_1} = \frac{1}{R - j/\omega C} = \frac{R + j/\omega C}{R^2 + \dfrac{1}{\omega^2 C^2}} =$$

$$= \frac{\omega^2 R C^2 + j\omega C}{\omega^2 R^2 C^2 + 1} = \frac{\alpha^2 + j\alpha}{R \cdot (\alpha^2 + 1)} = \frac{1}{R_1} + \frac{j}{X_{c1}} \qquad (9)$$

da cui:

$$\frac{R_1}{R} = \frac{1 + \alpha^2}{\alpha^2} \qquad (10)$$

$$\frac{X_{c1}}{R} = \frac{1 + \alpha^2}{\alpha} \qquad (11)$$

Le (7), (8), (10) e (11) indicano come variano le R_e, $L_e R_1$ e C_1 in funzione della grandezza α, ossia del prodotto della costante di tempo del circuito sfasatore per la pulsazione impressa. Si nota che $G_m R_e$ varia con la stessa legge di X_{c1}/R. Anzitutto si vede che il tubo a reattanza si comporta come una resistenza R_e, oltre che come un'induttanza equivalente. Tale R_e è in derivazione sul circuito oscillatorio $L_0 C_0$ orizzontale, quindi ne abbassa il Q. Se la R_e è molto piccola l'abbassamento può portare alla perdita della stabilità. Poichè anche la resistenza c.a. di placca R_p del tubo a reattanza è in parallelo al circuito accordato, conviene usare un pentodo o almeno un triodo ad alto μ. R_e aumenta all'aumentare di α. Se $\alpha = 10$, $R_e = 101/G_m$; in tal caso per $G_m = 2500$ μA/V si deduce $R_e \approx 40$ kΩ. Nella stessa ipotesi la (8) fornisce $X_e = 4$ kΩ, che per $f = 15625$ Hz dà $L_e = 40{,}7$ mH.

La resistenza R_1 equivalente dello sfasatore è circa uguale a R per $\alpha = 10$. Per avere un piccolo smorzamento del circuito accordato si pone ad es. $R_1 = R = 0{,}1$ MΩ, allora dalla (11) si ricava $X_{c1} \approx 10\,R = 1$ MΩ ossia:

$$C_1 = \frac{10^{-6}}{6{,}28 \cdot 15625} \approx 10{,}2 \text{ pF}.$$

Dalla (3) coi precedenti valori si ottiene

$$C = \frac{\alpha}{\omega R} = \frac{10}{6{,}28 \cdot 15625 \cdot 10^5} = 1{,}02 \text{ m}\mu\text{F}.$$

Applicando alla griglia del tubo a reattanza la tensione continua di correzione, si varia la L_e la quale si oppone con le sue variazioni agli slittamenti di frequenza dell'oscillatore orizzontale. Quest'ultima è generata dall'induttanza totale risultante dal parallelo fra la L_0 del circuito accordato e la L_e, nonchè dalla capacità totale data dalla somma di C_0 con C_1:

$$f = \frac{1}{2\pi} \left[\left(\frac{L_0 L_e}{L_0 + L_e} \right) (C_0 + C_1) \right]^{-1/2} \qquad (12)$$

Se $\alpha \gtrsim 10$ dalla (8) si deduce

$$L_e \approx \frac{RC}{G_m} \qquad (13)$$

e C_1 diventa trascurabile rispetto a C_0, per cui la (12) fornisce:

$$f = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{L_0 RC C_0}{G_m \left(L_0 + \dfrac{RC}{G_m} \right)} \right]^{-1/2} = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{C_m L_0 + RC}{L_0 RC C_0} \right]^{-1/2} \qquad (14)$$

La capacità di regolazione del circuito si ottiene differenziando la (14) rispetto a G_m, che è la variabile in seguito all'applicazione della tensione di errore:

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{(\Delta G_m) L_0}{2 (G_m L_0 + RC)} \approx \frac{(\Delta G_m) L_0}{2\,RC} \qquad (15)$$

l'approssimazione è lecita in quanto generalmente si fa $G_m L_0 \ll RC$.

Dalla (15) scende:

$$\Delta G_m = \frac{2\,RC}{L_0} \frac{\Delta f}{f} = \frac{\alpha}{\pi f L_0} \frac{\Delta f}{f} \qquad (16)$$

Quest'ultima è attendibile solo per piccole variazioni di

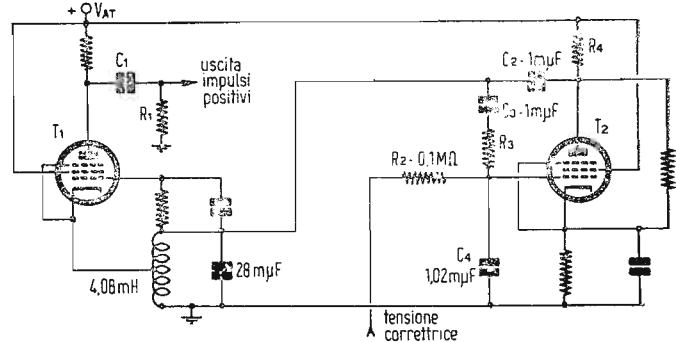



Fig. 18 - Tubo a reattanza induttiva applicato all'oscillatore orizzontale sinoidale.

G_m. Nel caso già contemplato di $G_m = 2500\,\mu$A/V in assenza di tensione correttrice si deve polarizzare il tubo a reattanza in modo da poter annullare e raddoppiare la G_m, cioè si vuol ottenere $G_m = 0 \div 5000$, con $\Delta G_m = \pm 2500$.

Posto ancora $\alpha = 10$ si trova che per $\Delta f/15625 = 5\ \%$ è per la (16)

$$L_0 = \frac{\alpha}{\pi f \Delta G_m} \frac{\Delta f}{f} = \frac{10 \cdot 0{,}05}{3.14 \cdot 15625 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-3}} \approx 4{,}08 \text{ mH};$$

si è già riscontrato che $L_e = 40{,}7$ mH; con questi valori di induttanza per risuonare a 15,625 kHz occorre

$$C_0 = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{6{,}28^2 \cdot 1{,}625^2 \cdot 10^8 \cdot 3{,}71 \cdot 10^{-3}} = 28 \text{ m}\mu\text{F}.$$

L'entità della tensione continua di correzione da applicare alla griglia del tubo a reattanza può essere determinata dall'esame delle caratteristiche della conduttanza mutua G_m del tubo stesso in funzione della tensione di griglia. Si deve pure tener conto dell'effetto degenerativo provocato dalla polarizzazione catodica. Il comportamento generale del sistema C.A.F.F. deve essere tale che ad una deriva di frequenza di ± 25 Hz dell'oscillatore di linea corrisponda uno spostamento di fase di $\pm 5{,}4^\circ$ al discriminatore; il Q generale del circuito si aggira intorno a 30. In fig. 18 è rappresentato un tipico circuito C.A.F.F. con tubo a induttanza equivalente T_2 in parallelo ad un oscillatore sinoidale orizzontale di tipo Hartley con circuito accordato disposto tra griglia, catodo e massa. La tensione correttrice viene applicata in griglia di T_2 attraverso la R_2 di isolamento. La resistenza R_4 che porta l'alta tensione all'anodo di T_2, deve essere alta perchè praticamente derivata sul circuito oscillatorio. L'onda di tensione in uscita è costituita da una piccola porzione di oscillazioni sinoidali tagliate alla sommità e differenziate dal gruppo $R_1 C_1$; l'uscita consiste dunque in impulsi positivi atti a pilotare un generatore a dente di sega o trapezoidale.

Le condizioni di lavoro di T_1 sono tali che dell'oscillazione sinoidale si sfrutta solo una piccola parte intorno al massimo positivo di griglia, per cui la tensione di placca assume l'aspetto di forti impulsi semisinoidali negativi come indica la fig. 19-a);

i guizzi di tensione anodica subiscono differenziazione ad opera del circuito differenziatore R_1C_1 che ha lo scopo di produrre uno stretto impulso positivo durante il quale avviene il ritorno del dente di sega, vedi fig. 19-*b*).

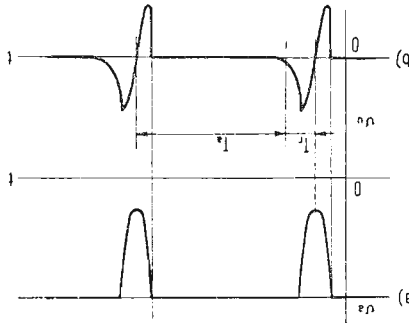



Fig. 19 - Forme d'onda in fig. 18. *a*) Tensione v_a all'anodo di T_1. *b*) Tensione di uscita v_u differenziata.

5. - IL TUBO A REATTANZA CAPACITIVA APPLICATO AD UN OSCILLATORE SINOIDALE.

Se in fig. 16 si scambiano di posto R e C si ottiene il circuito di principio di fig. 20-*a*) del tubo a reattanza capacitiva. Il circuito sfasatore RC ha una piccola costante di tempo; la tensione V_g di griglia coincide con la tensione ai capi della R. La corrente anodica i_a anticipa sulla V_i applicata di quasi 90°; dello stesso angolo risultano sfasati V_g di griglia e la corrente I_s nel circuito sfasatore, come indica il diagramma vettoriale di fig. 20-*b*). Il circuito equivalente rappresentato in fig. 21 del tubo a reattanza capacitiva consta della resistenza c.a. R_p del tubo in parallelo con la resistenza equivalente R_e e con la capacità C_e equivalente del tubo. Il circuito sfasatore è ancora rappresentabile con una resistenza R_1 e una capacità C_1 derivata sul circuito generatore L_0C_0 e sugli elementi del tubo a reattanza.

Posto ancora

$$\alpha = \omega RC \quad (3)$$

dalla fig. 20-*a*) si trova per la tensione V_g di griglia, l'espressione:

$$V_g = \frac{V_iR}{R - \dfrac{j}{\omega C}} = \frac{V_i\alpha}{\alpha - j} \quad (17)$$

e per la corrente anodica:

$$i_a = G_mV_g = \frac{G_m\alpha V_i}{\alpha - j} \quad (18)$$

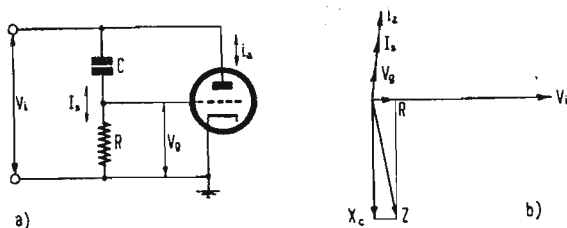



Fig. 20 - Tubo a reattanza capacitiva. *a*) Circuito fondamentale. *b*) Diagramma vettoriale.

dalla quale si ricava l'ammettenza equivalente al tubo:

$$Y_e = \frac{i_a}{V_i} = \frac{G_m\alpha}{\alpha - j} = \frac{G_m\alpha\,(j + \alpha)}{\alpha^2 + 1} =$$

$$= \frac{G_m\alpha^2}{1 + \alpha^2} + \frac{jG_m\alpha}{1 + \alpha^2} = G_e - jB_e = \frac{1}{R_e} + \frac{j}{X_e} \quad (19)$$

in cui: $R_e = \dfrac{1}{G_e}$ = resistenza equivalente del tubo

$X_e = \dfrac{1}{B_e}$ = reattanza equivalente del tubo

dalla (19) scende subito:

$$G_mR_e = \frac{1 + \alpha^2}{\alpha^2} \quad (20)$$

$$G_mX_e = \frac{1 + \alpha^2}{\alpha} \quad (21)$$

Essendo $R = \alpha/\omega C$ dalla (10) si ottiene:

$$\omega R_1C = \alpha\left(\frac{1 + \alpha^2}{\alpha^2}\right) = \frac{1 + \alpha^2}{\alpha} \quad (22)$$

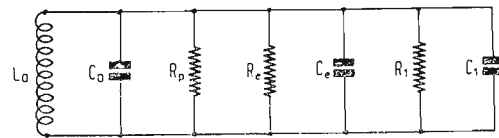



Fig. 21 - Circuito equivalente di un tubo a reattanza capacitiva in parallelo con un circuito oscillatorio.

Analogamente dalla (11) si ricava

$$\omega CX_{c1} = 1 + \alpha^2 \quad (23)$$

Anche il tubo a reattanza capacitiva si comporta anzitutto come una resistenza equivalente R_e, oltre che come una capacità equivalente. Se la R_e risulta troppo bassa la stabilità dell'oscillatore può venire compromessa. R_e aumenta al diminuire di α. Se $\alpha = 0,1$ si deduce $R_e = 101/G_m$; per $G_m = 2500$ μA/V la $R_e \approx 40$ kΩ. Conviene mantenere $\alpha < 0,1$. Nella stessa ipotesi risulta $X_e \approx 4$ kΩ; si cerca di ridurre il più possibile la reattanza capacitiva del tubo allo scopo di ottenere il massimo effetto sul circuito accordato. Sempre per $\alpha = 0,1$ dalla (22) si deduce: $R_1 \approx 10/\omega C$ che conviene stabilire uguale a 0,1 MΩ per avere un piccolo smorzamento sul circuito accordato; in tal caso

$$\frac{1}{\omega C} = X_{c1} = 10\ \text{k}\Omega\,.$$

Allora

$$C_e = \frac{1}{4\,.\,10^3\,.\,6,28\,.\,1,5625\,.\,10^4} \approx 2,54\ \text{m}\mu\text{F}\ ;$$

$$C = C_1 = \frac{1}{10^4\,.\,6,28\,.\,1,5625\,.\,10^4} = 1,02\ \text{m}\mu\text{F}\ ;$$

$$R = \frac{0{,}1}{6{,}28 \, . \, 1{,}5625 \, . \, 10^4 \, . \, 1{,}02 \, . \, 10^{-9}} \approx 1 \text{ k}\Omega \, .$$

Applicando la tensione correttrice continua alla griglia del tubo a reattanza si ottiene di variare la C e quindi la frequenza f dell'oscillatore sinoidale, annullandone l'eventuale scostamento dalla frequenza di sincronismo.

La frequenza f vale:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_0 (C_0 + C_e + C_1)}} \qquad (24)$$

Per $\alpha = 0{,}1$ la (21) fornisce:

$$G_m X_e = \frac{1{,}01}{0{,}1} = 10{,}1 = C_m / \omega C_e$$

da cui

$$C_e = \frac{G_m}{10{,}1 \, \omega} = \frac{G_m RC}{10{,}1 \, . \, 0{,}1} \approx G_m RC \qquad (25)$$

Potendosi inoltre trascurare C_1 rispetto a C_0, la (24) si riduce a:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_0 (C_0 + G_m RC)}} \qquad (26)$$

La capacità di regolazione del sistema si ottiene differenziando la (26) rispetto a G_m:

$$\frac{\Delta f}{f} = - \frac{RC \Delta G_m}{2 \, (G_m RC + C_0)} \qquad (27)$$

Essendo in generale $C_0 \gtrsim G_m RC$, la (27) si semplifica ulteriormente:

$$\frac{\Delta f}{f} = - \frac{RC \Delta G_m}{2 \, C_0} \qquad (28)$$

e risolvendo rispetto a ΔG_m:

$$\Delta G_m = - \frac{2 C_0}{RC} \frac{\Delta f}{f} = - \frac{4 \pi f C_0}{\alpha} \frac{\Delta f}{f} \qquad (29)$$

attendibile solo per ΔG_m piccolo. La frequenza f diminuisce all'aumentare della mutua conduttanza G_m. Se nella (29) si pone $\Delta G_m = 2500 \, \mu\text{A/V}$, $f = 15{,}625$ kHz; $\alpha = 0{,}1$; $\Delta f/f = 5\ \%$ si trova

$$C_0 = \frac{2500 \, . \, 0{,}1 \, . \, 10^{-6}}{0{,}05 \, . \, 4 \, . \, 3{,}14 \, . \, 1{,}5625 \, . \, 10^4} = \frac{2{,}5 . 10^{-8}}{0{,}982} \approx 25{,}4 \text{ m}\mu\text{F} \, ,$$

ossia la capacità equivalente C_e del tubo è 1/10 di quella propria C_0 del circuito accordato. L'induttanza L_0 del circuito oscillatorio si calcola allora così:

$$L_0 = \frac{1}{6{,}28^2 \, . \, 1{,}5625^2 \, . \, 10^8 \, . \, 27{,}94 \, . \, 10^{-9}} \approx 3{,}61 \text{ mH}$$

Un circuito pratico di tubo a reattanza applicato ad un oscillatore sinoidale si ottiene dalla fig. 18 scambiando tra loro C_4 col gruppo $R_3 C_3$ e beninteso sostituendo per essi e per gli altri elementi i valori ora calcolati per il tubo a reattanza capacitiva. I condensatori di bloccaggio C_2 e C_3 devono ora essere di $0{,}1 \, \mu$F anzichè di $1 \, \text{m}\mu$F occorrente per il caso del tubo a reattanza induttiva.

Non vi sono motivi specifici per dare una preferenza al tubo a induttanza equivalente piuttosto che al tubo a capacità equivalente. Una leggera preferenza deve essere accordata al primo, perchè il secondo abbassa leggermente il rapporto L/C del circuito. Si possono immaginare diverse varianti ai circuiti con tubi a reattanza: il circuito sfasatore può essere composto di una resistenza e di un'induttanza invece che di una resistenza e di una capacità; inoltre esso

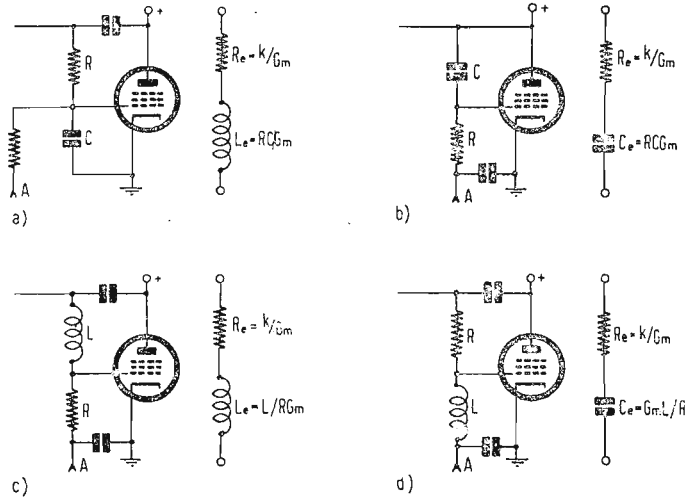



Fig. 22 - Tubi a reattanza con circuito sfasatore RC [a), b)] e con circuito sfasatore RL [c), d)].

può essere derivato ad una presa effettuata sull'induttanza L_0; la tensione continua di correzione può essere applicata alla griglia schermo anzichè alla griglia controllo, etc.

La fig. 22 riassume i quattro casi tipici di tubo a reattanza e fornisce le espressioni degli elementi equivalenti R_e, L_e, C_e.

In conclusione:

1°) fig. 22-a) un tubo a reattanza induttiva con circuito sfasatore RC equivale ad una $R_e = k/G_m$ e ad una $L_e = RC/G_m$, cioè l'induttanza equivalente è inversamente proporzionale alla conduttanza mutua G_m del tubo stesso e direttamente proporzionale alla costante di tempo RC.

2°) fig. 22-b) un tubo a reattanza capacitiva con circuito sfasatore RC, equivale ad una $R_e = k/G_m$ e ad una $C_e = G_m RC$, cioè la capacità equivalente è direttamente proporzionale alla G_m e alla costante di tempo RC.

3°) fig. 22-c) un tubo a reattanza induttiva con circuito sfasatore RL equivale ad una $R_e = k/G_m$ e ad una $L_e = L/G_m R$, cioè l'induttanza equivalente è inversamente proporzionale alla G_m e direttamente proporzionale alla costante di tempo L/R;

4°) fig. 22-d) un tubo a reattanza capacitiva con circuito sfasatore RL equivale ad una $R_e = k/G_m$ e ad una $C_e = G_m L/R$, cioè la capacità equivalente è direttamente proporzionale alla G_m e alla costante di tempo L/R.

Dunque l'induttanza equivalente al tubo è inversamente proporzionale alla G_m, mentre la capacità equivalente è direttamente proporzionale alla G_m; in ogni caso L_e e C_e sono direttamente proporzionali alla costante di tempo del circuito sfasatore e la resistenza equivalente in serie all'inverso della G_m.

Negli schemi di principio di fig. 22 il segnale modulante è applicato al punto A in serie con la tensione di polarizzazione di griglia controllo; oppure tale segnale può essere applicato ad altro elettrodo del tubo a reattanza. La polarizzazione può anche essere catodica.

(*continua*)

Le Ricerche Scientifiche della Spedizione Antartica Americana

La notizia che il rompighiaccio della Marina Americana Atka ha lasciato il 7 gennaio il porto di Wellington nella Nuova Zelanda, dirigendosi verso i mari antartici, ha di nuovo richiamato l'interesse del pubblico su questa spedizione scientifica di cui Eisenhower stesso diede l'annuncio in ottobre.

In preparazione dell'anno internazionale geofisico.

La piccola nave, comandata da Glen Jacobs trentottenne veterano della guerra sottomarina di recente rientrato da un viaggio al Polo Nord con l'Atka, imbarca tra i 267 uomini che compongono il suo equipaggio numerosi scienziati e tecnici. Lo stesso comandante in seconda, Frank Woodke, ha già preso parte ad una spedizione antartica con l'ammiraglio Byrd ed altrettanto ha fatto, per ben due volte, il maggiore Murray Weiner, esperto in attrezzature polari.

Nel suo viaggio, della durata complessiva di 5 mesi, l'Atka svolgerà soprattutto ricerche preliminari per la preparazione dell'anno internazionale geofisico 1957-58, progetto a carattere internazionale al quale gli Stati Uniti prenderanno parte sotto la direzione dell'Accademia nazionale delle Scienze e della Fondazione nazionale delle Scienze. A tale proposito si prevede che l'Atka curerà l'installazione di due osservatori, l'uno nelle vicinanze del Polo Sud e l'altro nella Terra di Marie Byrd. Tali osservatori lavoreranno in collaborazione con le stazioni che verranno impiantate a scopo sperimentale da altre nazioni nella stessa zona sempre nell'anno geofisico.

Si prevede che l'Atka creerà una base sulle sponde orientali del mare di Weddel, località che potrebbe offrire un campo di atterraggio per gli aerei che compiranno voli di esplorazione partendo da Little America o dalla Baia di Sultzberger. L'Atka ha tra l'altro in dotazione tre elicotteri biposti per le osservazioni di carattere scientifico.

Lo studio dei raggi cosmici.

Tra gli obiettivi scientifici più importanti che la spedizione si propone è lo studio dei raggi cosmici. A tal uopo la nave è corredata di radar e di altri strumenti per la registrazione dei raggi cosmici, delle tempeste magnetiche e delle condizioni metereologiche. Nello studio dei raggi cosmici particolare importanza e cura sarà posta nel cercare di ottenere misurazioni di tali radiazioni; queste, come è noto, variano di intensità a seconda delle latitudini. Riuscendo a registrare come tale intensità è distribuita sulla superficie terrestre, gli scienziati sperano di poter aumentare le loro conoscenze sulle radiazioni cosmiche nell'atmosfera. Poichè la maggior parte delle osservazioni è stata finora eseguita nell'emisfero settentrionale le nuove osservazioni registrate in quello meridionale potranno essere di notevole importanza soprattutto perchè l'Atka si sposterà nel suo viaggio a varie latitudini.

Le misurazioni effettuate dalla spedizione, raffrontate con le misurazioni già effettuate da scienziati canadesi nell'Artico, costituiranno la base per ulteriori ricerche sui raggi cosmici che saranno svolte furante l'anno internazionale geofisico da scienziati di tutto il mondo. I raggi cosmici sono particelle cariche di potente energia che vengono proiettate sulla terra. Si calcola che circa 1 particella al minuto venga proiettata su un centimetro quadrato dell'atmosfera che circonda la terra. Molti di questi raggi vengono assorbiti dall'atmosfera stessa, ma particelle di essi raggiungono la superficie terrestre. Il loro potere di penetrazione è così forte che gli effetti vengono registrati perfino in miniere sotterranee sotto profondi strati di roccia.

Importanza dello studio dei raggi cosmici.

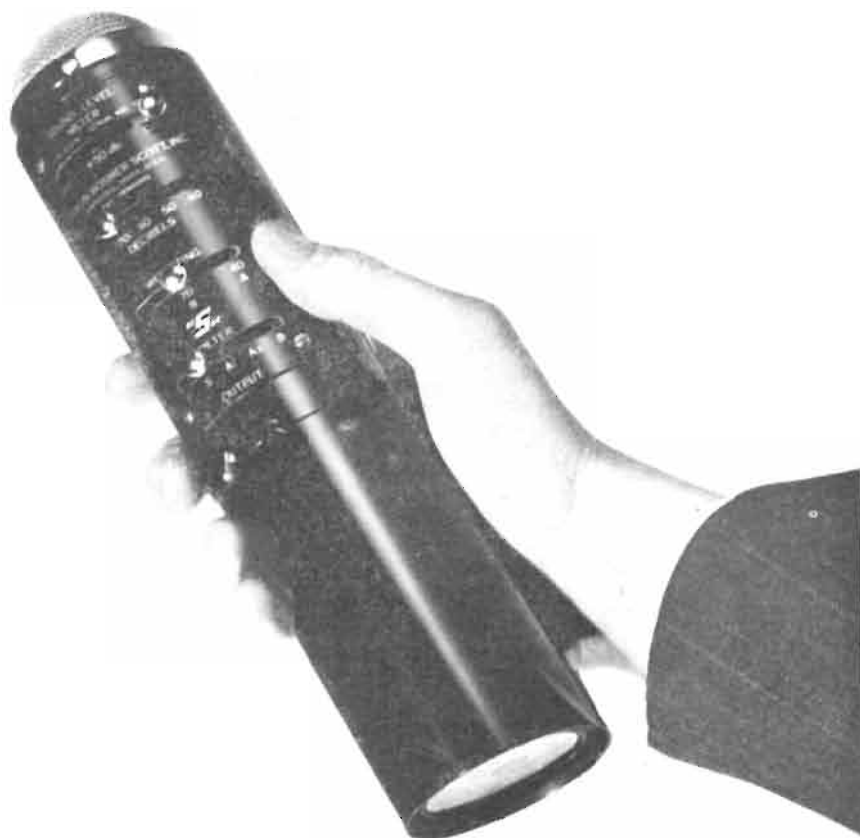
Le radiazioni cosmiche sono estremamente importanti per i fisici in quanto forniscono loro particelle la cui energia supera di gran lunga quella di qualsiasi altra particella prodotta in laboratorio. Lo studio inoltre della correlazione tra radiazioni cosmiche e materia è anch'esso di enorme importanza. Si deve appunto a tali studi la scoperta dell'elettrone positivo e tale fatto viene considerato uno dei maggiori contributi forniti alla scienza dallo studio dei raggi cosmici. Un secondo importante contributo è costituito dalla scoperta dell'elettrone pesante o « baritrone ». A tali elettroni pesanti si deve la penetrazione a grandi profondità degli effetti dei raggi cosmici.

L'origine dei raggi cosmici è ancora ignota. Gli scienziati sperano però che dalle osservazioni che saranno compiute nelle regioni antartiche e da quelle già compiute nelle regioni artiche sarà possibile trarre dati fondamentali atti ad accertarne l'origine. Si spera anche che le osservazioni compiute dagli scienziati dell'Atka possano accertare nuovi dati sulle relazioni che corrono tra i raggi cosmici e le tempeste magnetiche. Dagli studi finora compiuti risulta che tali tempeste modificano le condizioni magnetiche in prossimità della superficie terrestre e che tali mutate condizioni potrebbero deviare o rallentare le radiazioni cosmiche.

Come affermava di recente il dott. L. V. Berkner, vice presidente del Comitato speciale per l'anno internazionale geofisico, l'Antartide costituisce oggi « la maggiore incognita geografica per gli scienziati ». È strano — egli ha aggiunto — che nella nostra epoca si sappia tanto poco su un vasto continente che può esercitare una profonda influenza sulle nostre condizioni ambientali.

Vi è da sperare che i potenti mezzi di cui dispone oggi la scienza, i programmi scientifici e le spedizioni già in atto possano contribuire a risolvere le incognite scientifiche che tale regione ancora presenta.

(*Trigger*)

Un Noise Meter per Misure di Rumore e di Vibrazioni

Tra gli strumenti che in ogni settore dell'industria trovano sempre maggior campo di applicazione sono i misuratori di rumore e i misuratori di vibrazioni. In particolar modo questi ultimi, destinati a rivelare sopratutto le vibrazioni di origine meccanica a frequenze acustiche o sovraacustiche (suoni o ultrasuoni), libere o forzate, che hanno origine in strutture o parti meccaniche in movimento.

Ora la Hermon Hoomer Scott. Inc. presenta un misuratore di rumore, modello 410 B, particolarmente robusto e compatto, di facile utilizzazione anche da parte di personale non tecnico costruito secondo le norme della American Standards Association. Tale misuratore in unione a un trasduttore d'ingresso, rivelatore di vibrazioni, è in grado di funzionare pure come misuratore di vibrazioni meccaniche.

Iniziata la costruzione della prima centrale atomica trasportabile

La Commissione Americana per l'Energia Atomica ha annunciato di recente di aver firmato con la American Locomotive Company un contratto per la costruzione di una centrale atomica smontabile che può essere trasportata per via aerea. Si tratta del prototipo del reattore che viene definito « package reactor », in quanto può appunto essere montato, smontato ed imballato per il trasporto. Detto reattore verrà costruito a Fort Belvoir, nella Virginia, presso il Centro di addestramento del genio militare.
Questo prototipo avrà una capacità circa 2000 chilowatt, quantità sufficiente al fabbisogno di un centro di circa 2000 persone. Il reattore sarà adoperato anche per ampliare il programma di addestramento del Centro. Il contratto, per una cifra complessiva di 2.096.753 dollari, è il primo che viene concluso con prezzi già determinati; esso costituisce un'importante tappa nel progresso della tecnica relativa alla costruzione di centrali atomiche.

Il laboratorio atomico della Standard

Il primo laboratorio di ricerche atomiche, costruito dalla Standard Oil Company del New Jersey, senza contributi di sorta da parte del governo, sarà completato nei primi mesi del 1955. Esso condurrà esperimenti su vasta scala destinati ad accertare gli effetti delle radiazioni atomiche sui processi chimici e di raffiniazione e sui prodotti, permettendo così di ampliare la gamma delle utilizzazioni di pace dell'energia atomica.
La costruzione del nuovo laboratorio verrà a costare circa 250.000 dollari, includendo in tale cifra il prezzo dei materiali radioattivi che verranno acquistati presso il Laboratorio governativo di Brookhaven. I costi di gestione nei prossimi 4-5 anni potranno secondo i preventivi, aggirarsi sul milione di dollari. Poichè l'approvazione della nuova Legge sull'energia atomica permette il rilascio di brevetti relativi ad utilizzazioni di pace, la Standard Oil ha già avanzato richiesta per la concessione di alcuni di essi.

Radiobussole britanniche su « Viscount » destinati agli Stati Uniti

I 40 aerei Viscount costituenti un'ordinazione iniziale della Compagnia statunitense Capital Airlines verranno dotati di indicatori automatici di direzione, con duplice installazione su ciascun aereo.
La Capital Airlines ha specificato nella sua ordinazione che intende avere questa particolare attrezzatura, costruita dalla Marconi. Tempo fa fu ricevuta un'ordinazione riguardante tre duplici installazioni. Adesso, in seguito al successo delle varie prove, la Capital ha insistito affinchè gli altri 37 Viscount siano così attrezzati. L'indicatore automatico della direzione costruito dalla Marconi è il più moderno del genere e soddisfa pienamente le varie esigenze.
Esso è stato ideato sopratutto per le compagnie statunitensi, tuttavia viene usato in tutte le parti del mondo.

Nuova pulitrice ultrasonica

Due ditte britanniche famose negli ambienti tecnici dell'industria elettronica, la Mullards e la Ultrasonic, hanno creato un complesso che è unico in Europa. Con questo nuovo apparecchio è possibile ottenere risultati eccezionali nella fase di pulitura delle parti meccaniche di alta precisione.
Questi risultati eccezionali sono ottenuti sfruttando il noto principio delle irradiazioni ultrasoniche. Apparecchi simili, non automatici, potevano essere acquistati solamente in America. Si ritiene che il nuovo complesso Mullards-Ultrasonic non sia solamente l'unico esistente in Europa, ma bensì l'unica pulitrice ultrasonica completamente automatica che sia stata mai costruita.

Il radiotelscopio di Harvard

L'Osservatorio di Harvard College ha in costruzione un radiotelescopio che sarà il più grande tra quanti già in funzione negli Stati Uniti. Esso verrà adoperato per registrare le radiazioni del sole e delle stelle e permetterà di raccogliere con precisione quei dati che finora non erano accertabili con la semplice osservazione ottica. Il nuovo strumento sarà corredato di una antenna a disco di 18 metri di diametro, tre metri più ampia di quella attualmente installata presso il Laboratorio di ricerche della Marina a Washington.

Radio ferroviarie

La radio ha assunto un compito sempre più importante nelle operazioni ferroviarie americane. Sono trascorsi ormai 11 anni da quando, nel 1943, la Federal Comunications Commission assegnava i primi canali a compagnie ferroviarie, vi sono oggi in funzione 16.792 tra stazioni radio e impianti riceventi. Fino al 1950 le reti ferroviarie utilizzavano la radio sopratutto nelle stazioni e nei parchi ferroviari. Oggi invece le autorizzazioni concesse si riferiscono per il 75 % circa ad impianti installati su treni il che permette al personale viaggiante e di macchina di mantenersi in continuo contatto per lo svolgimento regolare del traffico e per l'organizzazione d'emergenza in caso di inconvenienti o sciagure che possono verificarsi. L'impianto radio permette una notevole economia di tempo nelle normali comunicazioni facilitando quindi un servizio celere e regolare e contribuisce inoltre ad evitare manovre intempestive e pericolose.

Impianti Radio britannici in Etiopia

È stato reso noto ora che due Compagnie britanniche, la Marconi Wireless Telegraph Company e la Standard Telephone and Cable Ltd. invieranno in Etiopia tutto l'equipaggiamento necessario per l'installazione di una rete di comunicazioni radio, telegrafiche e telefoniche per i collegamenti con l'Inghilterra, Nairobi ed altri importanti centri del Medio Oriente. Tecnici britannici addestreranno il personale etiopico per il funzionamento e la manutenzione ldei modernissimi impianti che verranno installati durante i prossimi mesi.

La riproduzione sonora

ad alta fedeltà sta assumendo in America una importanza eccezionale in campo elettronico L'acquisto o la costruzione dilettantistica di un complesso elettroacustico ad alta fedeltà è divenuto ormai popolarissimo con grande vantaggio dell'educazione musicale della popolazione. In Italia ove il livello medio di cultura musicale è certamente più elevato che negli U.S.A., tali complessi dovrebbero essere presi in seria considerazione, abbinandoli anzi alla ricezione MF ad alta qualità.

Nuovi usi per Radar

Una ditta britannica ha annunciato nuovi progressi nel campo delle attrezzature radar. In seguito a prove compiute dall'esercito britannico, la « Decca Radar », di Londra, ha ricevuto un'ordinazione per l'installazione del suo radar tipo « 424 NB », che servirà a individuare i punti in cui cadono in mare i proiettili in una zona riservata a batterie costiere. Quest'attrezzatura verrà pure usata per il controllo dell'area di sicurezza in cui possono muoversi navi ed aerei.
In seguito ad altre prove, effettuate dalla R.A.F., è stato installato un radar « 424 » per l'addestramento dei bombardieri. Tale nuovo metodo consente di osservare il bombardamento e di segnare sulla carta i punti di caduta, senza che nessuno debba esporsi a pericoli nel poligono di tiro. Anzi, grazie al radar, può essere estesa la zona di sicurezza.
Un altra ordinazione ricevuta dalla « Decca Radar » relativamente all'attrezzatura tipo « 424 » riguarda un'installazione ad uso del Dipartimento Sperimentale Armi e Strumenti del Ministero dei Rifornimenti di Gran Bretagna. Questa nuova ordinazione è anch'essa il risultato di prove.
Intanto continua il progresso del tipo « 424 » nel controllo degli aerodromi. Sono stati firmati nuovi contratti tra la « Decca Radar » e diversi organismi militari e civili in Gran Bretagna e in altri Paesi, comprese le aeronautiche svedese e sudafricana.
Questo tipo di radar viene costruito esclusivamente dalla ditta britannica e non è stata consentita alcuna autorizzazione per la sua costruzione all'estero.

Diramati gli inviti per la Conferenza atomica internazionale

Dalla sede delle Nazioni Unite è stato annunciato, il 2 febbraio, che sono stati diramati agli 84 paesi partecipanti di diritto e agli Enti internazionali dipendenti dalle Nazioni Unite gli inviti per la Conferenza Internazionale sulle utilizzazioni di pace dell'energia atomica che avrà luogo a Ginevra nel prossimo agosto. All'invito sono allegati il programma dei lavori ed il regolamento della Conferenza, compilati entrambi dal Comitato consultivo a sette.
Nella lettera di invito il Segretario Generale Hammarskjold comunica di aver designato a presidente della Conferenza lo scienziato indiano Dott. Homi Jehangir Bhabha, presidente della Commissione indiana per l'energia atomica e rappresentante dell'India nel Comitato consultivo. Sei vicepresidenti saranno scelti dalla lista dei candidati presentata dagli altri membri del Comitato e cioè dai rappresentanti del Brasile, del Canadà, della Francia, dell'Unione Sovietica, della Gran Bretagna e degli Stati Uniti.
A segretario generale della Conferenza mondiale è stato designato il prof. Walter G. Whitman, a capo della Divisione Ingegneria Chimica presso il Politecnico del Massachusetts e collaboratore della Commissione americana per l'energia atomica fin dal 1948. Della segreteria faranno parte anche due vicesegretari, il Dott. Ralph Bunche e Ilya S. Tchernychev, nonchè lo scienziato atomico norvegese Gunnar Randers che funge da consulente speciale di Hammarskjold.

Distribuzione di radioisotopi

La distribuzione di radioisotopi effettuata dalla Commissione Americana per l'energia atomica al 30 novembre 1954 registra 1338 spedizioni di isotopi, sia radioattivi che stabili, a paesi stranieri. Si tratta per la maggior parte di isotopi radioattivi utilizzati come strumenti di ricerca nei settori della medicina, industria ed agricoltura. Ecco alcuni dati relativi a tale distribuzione:
Australia 107, Austria 1, Belgio 122 più 2 isotopi stabili, Congo Belga 1, Costa d'Oro 1, Danimarca 223, Gran Bretagna 143, Finlandia 14, Francia 111 più 7 isotopi stabili, Germania (Repubblica Federale) 22, Grecia 12, Islanda 5, Italia 34, Nuova Zelanda 12, Norvegia 43, Olanda 55, Portogallo 5, Spagna 9, Svezia 187, Svizzera 63 più uno stabile, Trieste 3, Unione Sudafricana 29, Jugoslavia 1.

Auditoc, stetoscopio elettronico

Una clessidra funziona silenziosamente. Nessuno potrebbe udire il rumore fatto dalla sabbia contenuta in una piccolissima clessidra, Eppure un nuovo strumento costruito dagli stabilimenti elettronici britannici Bonochord Ltd. è talmente sensibile da trasformare l'impercettibile fruscio della sabbia in un rumore che ricorda il passeggio di un convoglio ferroviario.
Si tratta dell' « auditoc » uno stetoscopio ideato per l'ascolto del macchinario, in modo da identificare i rumori causati da cattivo funzionamento e le note ad alta frequenza provocate da vibrazioni eccezionali foriere di avarie. Lo stetoscopio elettronico, simile in apparenza a quello dei medici, è dotato di filtri per il centramento sulla frequenza desiderata. Richieste di informazioni in merito al nuovo strumente sono giunte ai fabbricanti da ogni parte del mondo.

Ancora sul Radioricevitore

Si riprende la descrizione di un radioricevitore trattato su questa Rivista alcuni anni fa e si svolgono argomenti non interessati dal precedente articolo. Si esamina la possibilità di sostituzione dei tubi termoelettronici, di conversione dell'alimentazione in corrente alternata, di impiego di una doppia conversione di frequenza. Si descrive la taratura dell'oscillatore locale e della sezione R. F. Si suggerisce l'applicazione di un limitatore di disturbi.

Dell'apparecchio in questione si è già parlato su queste pagine alcuni anni or sono ad opera di un valentissimo collaboratore, per cui queste note non intendono in alcun modo modificare il precedente articolo, ma solo completarlo.

Infatti da qualche tempo hanno ripreso ad affluire sui tavoli di Redazione lettere di persone che richiedevano notizie di dettaglio e proponevano argomenti non interessati dalla precedente descrizione. Il successivo esaurimento del numero della Rivista in oggetto mi ha indotto a ripubblicare lo schema elettrico del ricevitore, con alcune brevi note.

1. - CARATTERISTICHE GENERALI.

Il ricevitore Ukw F.e. è stato progettato e costruito per la ricezione dei segnali radiotelefonici modulati in ampiezza, nella gamma compresa tra 27,15 e 33,45 MHz. Impiega in circuito supereterodina con 7 tubi tipo RV12P4000, di cui uno funziona da amplificatore di R.F. e due da amplificatori di M.F.; la conversione di frequenza è effettuata con due tubi separati, mentre la B.F. comprende un solo stadio amplificatore, pilotato direttamente dal diodo rivelatore, il quale provvede anche a fornire la tensione necessaria al controllo automatico di sensibilità.

La sensibilità di questo ricevitore è eccellente, dato che si aggira intorno ai 2,5 ÷ 3 μV; non così invece la selettività che lascia alquanto a desiderare. D'altra parte il valore di M.F. adottato (3030 kHz) non consente una migliore selettività senza aumentare il numero di stadi amplificatori di R.F.

Dato che si tratta di un apparecchio costruito espressamente per il servizio mobile (faceva parte dell'impianto di bordo dei carri armati tedeschi) l'alimentazione era in origine effettuata integralmente a mezzo di apposito survoltore rotante alimentato dalla batteria di bordo del veicolo stesso (12 V, standard).

2 . REPERIMENTO DEI COMPONENTI ELETTRICI.

A causa del particolare sistema di montaggio meccanico usato in questa costruzione, riesce talora assai difficile seguire determinati collegamenti, o rintracciare con sicurezza un dato elemento circuitale. Per ovviare a tale difficoltà ogni componente del circuito ed ogni collegamento elettrico sono stati contrassegnati con un numero stampato sui componenti stessi in modo chiaramente visibile. Tali numeri sono stati riportati nello schema elettrico di Fig. 1, in modo da facilitare al massimo la ricerca di eventuali difetti di funzionamento e la eventuale parziale ricostruzione di qualche esemplare in cattivo stato.

3. - SOSTITUZIONE DEI TUBI ELETTRONICI.

Il circuito originale monta 7 tubi tipo RV12P4000; si tratta di un pentodo a pendenza variabile ad accensione indiretta, del tipo a cartuccia con contatti laterali. La eventuale sostituzione di questi tubi con cambio dello zoccolo portavalvole è assai laboriosa e si risolve facilmente in un deplorevole insuccesso a causa della costituzione meccanica dello zoccolo stesso e della disposizione dei terminali dei conduttori che ad esso fanno capo. Mentre per la sostituzione del tubo che funge da diodo rivelatore e C.A.V. consigliamo semplicemente di montare un diodo al germanio tra il terminale di griglia dello zoccolo originario e quello di catodo (massa), per gli altri tubi propendiamo per questa soluzione: dato che le dimensioni del tubo RV12P4000 sono maggiori di qualsiasi tubo miniatura o Rimlock, si estrarrà il tubo inefficiente dalla sua cartuccia, ponendo l'avvertenza nel non danneggiare quest'ultima; successivamente si introdurrà in essa un tubo equivalente della serie miniatura (6AU6, 6AG5) o Rimlock (EF41, EF80, EF42) collegando i terminali di questi ai piedini della cartuccia RV12P4000, avendo cura di far coincidere queste connessioni con quelle originarie. Basterà poi richiudere la cartuccia ed introdurla nuovamente nel suo zoccolo senza alcuna modifica di carattere meccanico.

La sostituzione dei tubi effettuata nel modo sopradescritto, pur essendo un poco laboriosa, presenta il vantaggio di eliminare qualsiasi modifica di carattere meccanico al ricevitore.

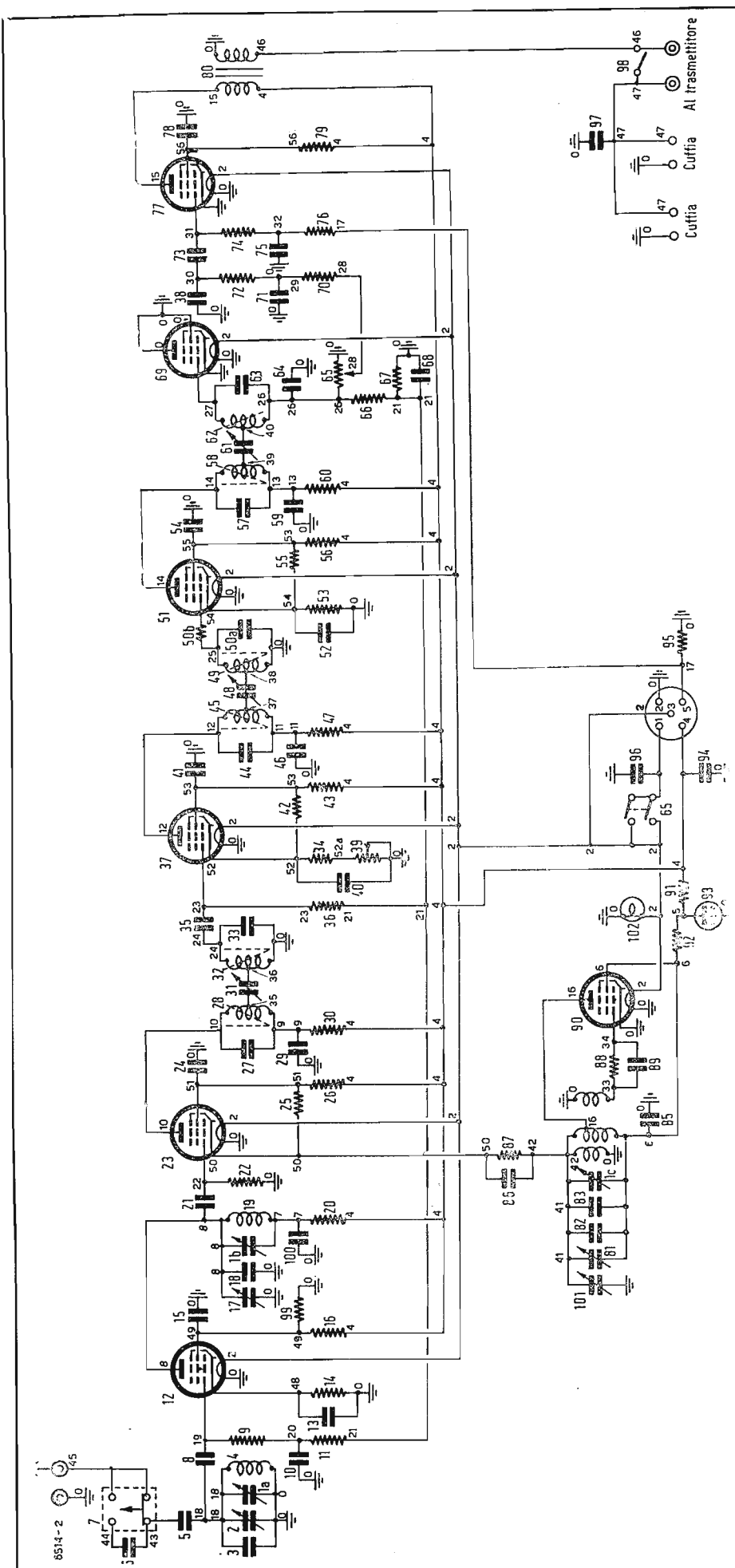
Elenco dei componenti del

1 a, b, c = Condensatore variabile ad aria fresato, 5 ÷ 15 pF.
2 = Compensatore su ceramica a disco, 2 ÷ 10 pF.
3 = Condens. fisso in ceramica, 15 pF.
4 = Induttanza di griglia stadio amplificatore RF.
5 = Condens. fisso in ceramica, 45 pF.
6 = Condens. fisso in ceramica, 45 pF.
7 = Deviatore unipolare a scatto rapido; commutatore « Lontano-Vicino ».
8 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
9 = Resistenza chimica 1 MΩ.
10 = Condensatore fisso a carta, 2000 pF.
11 = Resistenza chimica 100.000 Ω.
12 = Tubo RV12P4000, amplificatore R.F.
13 = Condensatore fisso a carta, 1000 pF.
14 = Resistenza chimica, 500 Ω.
15 = Condensatore fisso a carta, 50.000 pF.
16 = Resistenza chimica, 50000 Ω.
17 = Compensatore su ceramica a disco, 2 ÷ 10 pF.
18 = Condens. fisso in ceramica, 5 pF.
19 = Induttanza anodica stadio amplificatore R.F.
20 = Resistenza chimica, 1000 Ω.
21 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
22 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
23 = Tubo RV12P4000, mescolatore.
24 = Condensatore fisso a carta 50.000 pF
25 = Resistenza chimica, 30000 Ω.
26 = Resistenza chimica, 30000 Ω.
27 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
28 = Primario trasformatore M.F.
29 = Condensatore fisso a carta, 10.000 pF.
30 = Resistenza chimica, 1000 Ω.
31 = Compensatore su ceramica a disco, 5 ÷ 15 pF.
32 = Secondario trasformatore M.F.
33 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
34 = Resistenza chimica, 150 Ω.
35 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
36 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
38 = Condens. fisso in ceramica, 200 pF.
37 = Tubo RV12P4000, amplif. di M.F.
39 = Potenziometro a filo, 2000 Ω; regolazione di sensibilità.
40 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
41 = Condesatore fisso a carta, 50000 pF.
42 = Resistenza chimica 50000 Ω.
43 = Resistenza chimica, 15000 Ω.
44 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
45 = Primario trasformatore M.F.
46 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
47 = Resistenza chimica, 1000 Ω.
48 = Compensatore su ceramica a disco, 5 ÷ 15 pF.
49 = Secondario trasformatore M.F.
50a = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
50b = Resistenza chimica, 1 MΩ.

“Ukw E. e.”

di Giuseppe Borgonovo

Radioricevitore «Ukw E. e.»

51 = Tubo RV12P4000 **amplif. di M. F.**
52 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
53 = Resistenza chimica, 500 Ω.
54 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
55 = Resistenza chimica, 50000 Ω.
56 = Resistenza chimica, 15000 Ω.
57 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
58 = Primario trasformatore M.F.
59 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
60 = Resistenza chimica, 1000 Ω.
61 = Compensatore su ceramica a disco, 5÷15 pF.
62 = Secondario trasformatore M.F.
63 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
64 = Condens. fisso in ceramica, 200 pF.
65 = Potenziometro a grafite, 1 MΩ; comando « Intensità ».
66 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
67 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
68 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
69 = Tubo RV12P4000, rivelatore - CAV.
70 = Resistenza chimica, 300000 Ω.
71 = Condens. fisso in ceramica, 200 pF.
72 = Resistenza chimica, 300000 Ω.
73 = Condensatore fisso a carta, 10000 pF.
74 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
75 = Condensatore fisso a carta, 0,5 μF.
76 = Resistenza chimica, 1 MΩ.
77 = Tubo RV12P4000, amplificatore B.F.
78 = Condensatore fisso a carta, 0,5 μF.
79 = Resistenza chimica, 50000 Ω.
80 = Trasformatore di uscita.
81 = Compensatore su ceramica a disco, 2÷10 pF.
82 = Compens. fisso in ceramica, 10 pF.
83 = Compens. fisso in ceramica, 5 pF.
84 = Induttanza oscillatore locale.
85 = Condensatore fisso a carta, 2000 pF.
86 = Condensatore fisso a carta, 2000 pF.
87 = Resistenza chimica, 1500 Ω.
88 = Resistenza chimica, 50000 Ω.
89 = Condens. fisso in ceramica, 100 pF.
90 = Tubo V12P4000, **oscillatore di conversione.**
91 = Resistenza chimica, 8000 Ω, 4W.
92 = Resistenza chimica, 100 Ω.
93 = Tubo T2742, stabilizzatore di tensione.
94 = Condensatore fisso a carta, 0,5 μF.
95 = Resistenza a filo, 100 Ω, 5W.
96 = Condensatore fisso a carta, 10000 pF.
97 = Condensatore fisso a carta, 2000 pF.
98 = Presa con interruttore in apertura, accoppiamento al trasmettitore.
99 = Bocchettone di ingresso cavo alimentazione.
100 = Condensatore fisso a carta, 50000 pF.
101 = Condensatore variabile, 1÷4 pF; comando « Sintonia Fina ».
102 = Lampadina scala, 12 V, 5 W.

4. - ALIMENTAZIONE IN CORRENTE ALTERNATA.

Dato che tutti i tubi impiegati sono del tipo a riscaldamento indiretto, nessuna modifica si richiede per il funzionamento

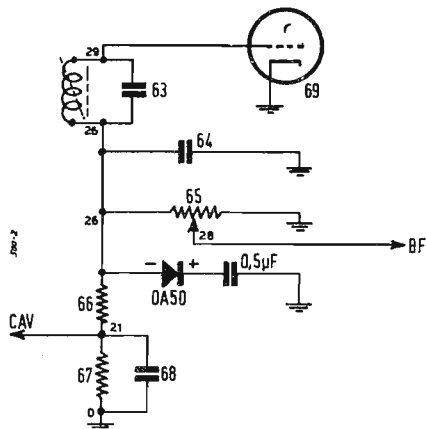



Fig. 2. - Circuito silenziatore consigliato per la comodità di montaggio in uno spazio ristretto. Tale circuito si presenta sufficientemente efficace nel caso di disturbi dovuti al sistema di accensione degli automezzi.

del ricevitore in corrente alternata. I requisiti di alimentazione sono i seguenti:

filamenti: 2A a 12,6V
anodica: 26mA a 130V

mentre i collegamenti al bocchettone di alimentazione sono:

piedino 1 = +12,6 V;
piedino 2 = —12,6 V, massa;
piedino 3 = Avviamento survoltore;
piedino 4 = +130 V;
piedino 5 = —130 V.

Come si vede il negativo della tensione anodica non è collegato direttamente a massa, ma trimite una resistenza da 100 Ω che serve alla generazione del negativo fisso per il tubo finale. Pertanto occorre che il centro del secondario AT del trasformatore di alimentazione ed il terminale negativo dei condensatori di filtro siano opportunamente isolati da massa. L'interruttore generale verrà necessariamente posto sull'alimentatore, dato che il bocchettone di alimentazione dispone di soli 5 piedini, mentre quello abbinato al potenziometro di volume servirà per il comando del survoltore nel caso che si debba ricorrere in casi di emergenza all'alimentazione a corrente continua.

L'incorporamento nel ricevitore della sezione alimentatrice è a nostro parere assolutamente da proscriversi, dato che a causa della mancanza di spazio nel ricevitore, si creerebbe inevitabilmente una dannosa sopraelevazione della temperatura di regime del complesso.

5. - DOPPIA CONVERSIONE DI FREQUENZA.

Lo sfruttamento integrale della sensibilità massima del ricevitore Ukw E.e., senza dover risentire degli inconvenienti dovuti alla scarsa selettività, si ottiene semplicemente ed in modo eccellente ricorrendo alla doppia conversione di frequenza. Con tale sistema si ottiene un notevole incremento di sensibilità e selettività, migliorando contemporaneamente il rapporto segnale-disturbo.

La doppia conversione di frequenza si realizza prelevando il segnale (o parte di esso) dal circuito anodico dell'ultimo stadio amplificatore di M.F., ed avviandolo ai morsetti di antenna di un successivo ricevitore supereterodina, quest'ultimo sintonizzato su 3030 kHz. Naturalmente sia il ricevitore funzionante da seconda media frequenza che il cavetto di collegamento tra questo e l'Ukw E.e., dovranno essere accuratissimamente schermati e messi a terra onde evitare che segnali a 3030 kHz possano essere captati ed amplificati.

Uno dei metodi più comuni di prelevare il segnale a 3030 kHz consiste nell'utilizzare una delle due prese per le cuffie poste nella parte inferiore sinistra del pennello frontale, collegandola all'anodo del diodo rivelatore (punto 27 dello schema elettrico) tramite un condensatore fisso di piccola capacità. Tale sistema presenta però alcuni svantaggi; primo fra tutti quello di introdurre una notevole staratura del secondario dell'ultimo trasformatore di M.F. Usando questo metodo la capacità di accoppiamento è bene non superi il valore di 1 pF.

Un altro metodo assai più semplice consiste nel togliere lo schermo metallico posta dietro alle boccole di uscita delle cuffie, in modo da consentire un accoppiamento capacitivo tra queste ultime e la placca del diodo rivelatore, posta a pochi millimetri di distanza.

La ridottissima capacità di accoppiamento non introduce alcuna staratura del trasformatore di M.F. pur essendo perfettamente sufficiente alle necessità del trasferimento del segnale. Inoltre rimane la possibilità di servirsi di entrambe le prese per le cuffie.

6. - TARATURA DELL'OSCILLATORE LOCALE E DELLA SEZIONE R.F.

La taratura dell'oscillatore di conversione e dell'amplificatore R.F. si esegue in modo del tutto convenzionale agendo sui compensatori e sui nuclei magnetici di cui sono provviste le induttanze relative. A questo punto è bene ricordare che i nuclei non sono del tipo a vite, ma scorrevoli con un certo attrito nell'interno delle induttanze. La loro regolazione deve essere in ogni caso fatta a mezzo di un attrezzo di materiale isolante onde non introdurre errori dovuti alla presenza della mano dell'operatore. A regolazione effettuata i nuclei verranno bloccati con un poco di collante.

Capita talora che non riesca possibile effettuare la messa in passo della scala di sintonia neppure con la simultanea regolazione di compensatore e nucleo sull'induttanza dell'oscillatore. In tale caso la colpa dell'impossibilità di allineamento deve essere imputata al condensatore variabile ossidato. In tale circostanza la soluzione radicale è data dalla sostituzione dell'intero condensatore variabile. Nel caso che ciò non risultasse possibile o conveniente si potrà rimediare smontando interamente il variabile pezzo per pezzo, e procedendo ad un'accuratissima pulitura delle lamine a mezzo di smeriglio finissimo. L'operazione non è affatto difficile, ma lunga e noiosa; in ogni caso si può giungere ad un eccellente risultato.

Nel rimontare il condensatore variabile occorre fare attenzione alla messa in fase con il pignone che comanda il movimento della scala; tale operazione è facilitata da apposite indicazioni sulle ruote dentate che si affacciano.

7. - APPLICAZIONE DI UN LIMITATORE DI DISTURBI.

E' noto come il campo di frequenza compreso tra i 20 ed i 35 MHz sia quello maggiormente infestato da disturbi parassitici di ogni sorta, tra i quali prevalgono di gran lunga quelli dovuti all'accensione degli automezzi. Tali disturbi assumono, specie nelle aree cittadine, intensità tale da rendere affatto impossibile la ricezione di segnali anche intensi.

D'altra parte l'applicazione di un silenziatore sull'apparecchio Ukw E.e., è resa abbastanza delicata dalla mancanza di spazio. Dopo varie prove abbiamo montato su un esemplare in nostro possesso il circuito silenziatore indicato in Fig. 2, soprattutto in vista della comodità di montaggio in un ristretto spazio. Il limitatore è permanentemente inserito ed agisce molto efficacemente sui disturbi dovuti al sistema di accensione degli automezzi; purtroppo la sua efficacia è assai ridotta verso altri disturbi di origine industriale.

Ritenendo di aver fatto cosa grata ai lettori con la pubblicazione delle presenti note, restiamo a disposizione di quanti volessero sottoporci ulteriori quesiti.

*

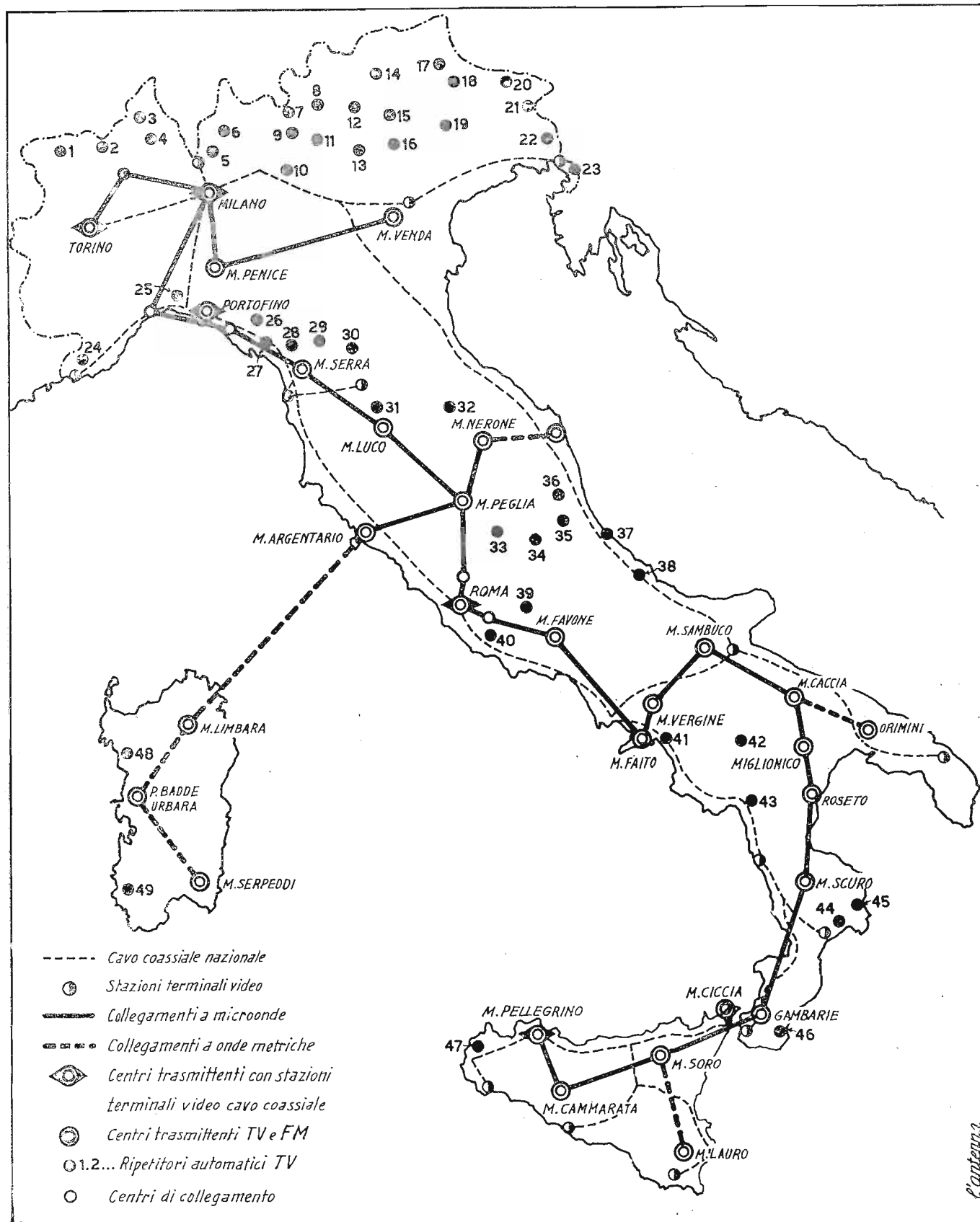
In Inghilterra è ora attesissima l'entrata in funzione della rete TV del nuovo Ente Televisivo Commerciale (I.T.A.) in concorrenza con la B.B.C. Sono previsti 6 nuovi trasmettitori da 40 kW da installarsi entro il 1955 in altrettante località popolose dell'Inghilterra onde dare la possibilità di ricevere un secondo programma in concorrenza con l'attuale della B.B.C.

Con l'entrata in servizio della rete TV della I.T.A. si prevede un notevole incremento di teleabbonati a tutto vantaggio della B.B.C. Le spese d'esercizio della I.T.A. sono coperte in massima parte dalla pubblicità: un fondo sarà però versato dallo Stato, prelevandolo dagli utili della B.B.C., a copertura delle spese d'impianto iniziali.

Tutte le emittenti della I.T.A. funzionaranno nella banda da 174 a 220 MHz.

Le prime tre stazioni che entreranno fra pochi mesi in servizio sono quelle di Londra, Birmingham e Manchester.

Il Governo inglese vede con molta simpatia e spirito altamente democratico l'inizio di questa nuova attività televisiva inglese, destinata ad aver sicuramente seguito presso altre nazioni europee.

Schema della Rete Ampliata TV-MF Italiana e Sistemi di Collegamento TV

COME abbiamo annunciato nello scorso fascicolo della Rivista, la Rai ha pubblicato il nuovo piano d'ampliamento della rete italiana di TV e FM. Esso comporta tra l'altro la installazione di 49 ripetitori automatici TV, che nella cartina sopra riportata sono segnati con numeri progressivi, e si impernia su una ampia rete di collegamenti con cavo hertziano a microonde in parallelo (o in sostituzione?) al cavo coassiale nazionale. Con l'attuazione di tale piano, che tutti ci auguriamo e non debba rimanere sterile e demagogica promessa preelettorale, la TV italiana potrebbe raggiungere entro il 1956 una efficienza confrontabile, se non pari (fatte le debite proporzioni), a quella attuale degli Stati Uniti d'America e dell'Inghilterra e nettamente superiore a quella di altri Paesi.

E se questo primato eccita la nostra fantasia, non per spirito nazionalistico, ma essenzialmente per la possibilità di potenziamento dell'industria italiana che esso reca in sè, vorremmo — vana speranza — che sulla nostra TV non dovesse più a lungo gravare un ben triste primato: quello che la vuole la più costosa del mondo. (*L. Br.*)

I «Semitron»: Nuovi Tipi di Rettificatori di Potenza

NEI LABORATORI degli Stati Uniti dove fervono le ricerche intorno ai semiconduttori si nota un vero « rush » verso le applicazioni industriali. La nuova tecnica dei semiconduttori porta a nuove applicazioni nel campo dei retificatori di potenza.

I. - ELEMENTI AL GERMANIO.

Ci giungono le prime notizie dalla WESTINGHOUSE antesignana in questo campo, su promettenti ricerche eseguite su semiconduttori a base di germanio e silicio.

I semitron al germanio sono caratterizzati da alti rendimenti. La caduta di tensione è ridottissima anche con alte intensità di corrente. Piccola è pure la corrente inversa.

E' stato sperimentato con successo un semitron per 200 A e 22,5 V dalle dimensioni veramente ridotte. Il cuore del raddrizzatore è una pastiglia del diametro di poco più di un pollice, formata da un « sandwich » di 5 strati di metalli congiunti e saldati insieme.

Lo stato centrale è costituito da una lamina di germanio ricavata da un unico cristallo, prodotto con tecnica raffinatissima.

Il germanio contiene traccia di impurità (per esempio arsenico: 1 parte su 10 milioni), che fornisce un eccesso di elettroni, tale da produrre una conduttività di tipo *n*.

Uno strato di indio fornisce una conduttività di tipo *p*. Abbiamo così una giunzione *p-n*.

Fig. 1. - Rettificatore al silicio.

La pastiglia è chiusa in una ampolla a gas inerte ed è saldata ad una base di rame massiccio, raffreddata ad acqua.

2. - ELEMENTI AL SILICIO.

Ancora allo stato sperimentale, ma anche più promettenti, perchè permettono temperature di lavoro più elevate, sono i semitron al silicio.

L'impurità usata per produrre la conduttività *p* entro il monocristallo è l'alluminio.

E' sufficiente uno scambiatore di calore a raffreddamento naturale in aria. Si possono raggiungere infatti i 180 °C, senza che l'elemento perda le sue proprietà rettificatrici.

Un tipo recentemente descritto dalla WESTINGHOUSE impiega una giunzione fusa *p-n* dell'area di 0,05 cm^2. Il rendimento si avvicina al 98 %.

La corrente inversa è assai bassa, circa la quarta parte di quella di un rettificatore a contatto di germanio identiche condizioni di area, tensione e temperatura.

Col raffreddamento naturale in aria il rettificatore può portare 6,5 A medi con una tensione di massima di 100 V.

Per un circuito a mezz'onda ciò corrisponde ad una corrente efficace di 10,2 ampere (200 A/cm^2 di giunzione), ciò che comporta $50 \times 10{,}2 = 510$ W.

Con raffreddamento ad aria forzata si raggiungono i 15 A medi, cioè 24 A efficaci ($24 \times 50 = 1200$ W) con un rendimento del 96 %.

Se lo sviluppo della complessa tecnica occorrente per produrre le giunzioni, porterà questi modelli sperimentali alla grande serie, si potrà giungere alla « miniaturizzazione » dei rettificatori di potenza.

Tutte le applicazioni di rettificazione potranno trarre un nuovo impulso. In particolare:

1) Impianti elettrici di aerei, per ridurre spazio e peso, introducendo nuove possibilità di compattezza e robustezza di costruzione.

2) Alimentatori di trasmettitori.

3) Calcolatrici elettroniche per ridurre lo spazio ed il calore dissipato dagli alimentatori.

Un'altra allettante prospettiva per i « semitron » è la possibilità di introdurre un elettrodo di controllo, come è avvenuto per i rettificatori a vapori di mercurio.

Si potranno in tal modo con dei « transistori giganti » pilotare, con potenze minime, forti correnti continue.

(dott ing Guido Clerici)

Fig. 2. - Elemento rettificatore al germanio: 1 = molibdeno 0.75 mm; 2 = indio 0.07 mm; 3 = germanio 0.25 mm; 4 = stagno 0.07 mm.

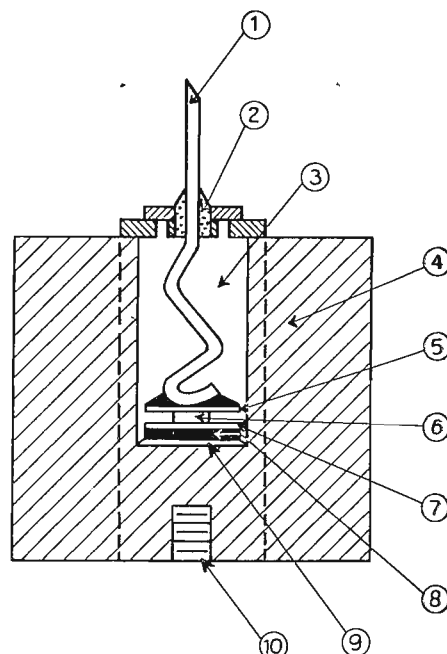
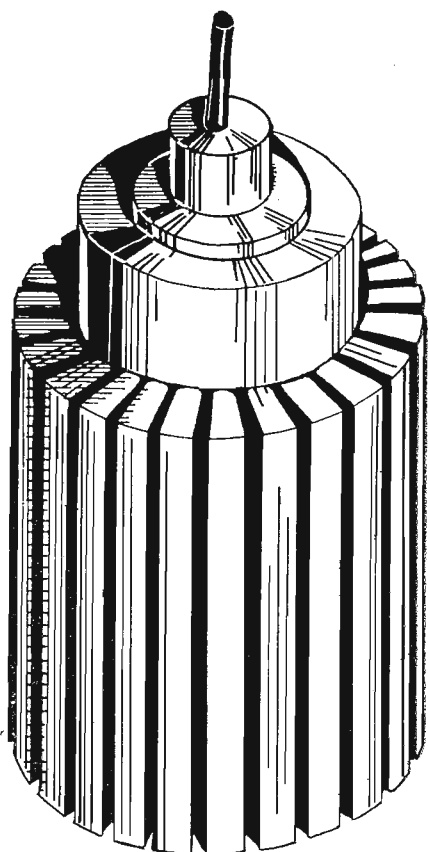



Fig. 3. - Sezione di un rettificatore al silicio: 1 = conduttore anodico di rame; 2 = saldatura vetro-metallo; 3 = massa di riempimento 4 = radiatore di rame; 5 = terminale anodico; 6 = alluminio; 7 = silicio tipo *n*; 8 = saldatura; 9 = terminale catodico; 10 = foro filettato per il montaggio.

Stazioni TV Installate in Tre Giorni

Il giorno 4 ottobre scorso un aereo da trasporto dell'U.S. Air Force ha decollato dall'aeroporto di Indianopolis con a bordo una stazione TV completa consistente di un trasmettitore da 50 W, un'antenna, due camere di speciale costruzione, due proiettori cinematografici, due avvisatori (monitore) da studio, l'equipaggiamento di controllo, i microfoni, ecc.

L'intero sistema è stato fornito dalla DAGE TELEVISION, Division of Thompson Products, Inc. e spedito in aereo a Lajes Field, Terceira Island nelle Azzorre dove verrà usato dalla 1605° base aerea del Servizio di Trasporto aereo militare degli Stati Uniti.

L'equipaggiamento è stato montato pronto per l'operazione in tre giorni dall'arrivo. La DAGE ha pre-imballato l'intero sistema TV, diviso in sezioni, facilitando così di molto il montaggio che avvenne in un tempo brevissimo.

Il medesimo sistema è stato esposto e dimostrato al pubblico a Città del Messico in occasione della Convenzione dell'Associazione Inter-Americana tra le società di radiodiffusione tenutasi nel settembre scorso. Esso fu in onda per 48 ore destando considerevole meraviglia e suscitando commenti favorevoli tra i tecnici presenti.

La DAGE stà ora costruendo circa 15 articoli differenti per l'industria TV, tra cui trasmettitori fino ad 1 kilowatt di potenza, camere TV da studio e per circuito chiuso, alcune delle quali di formato ridotto e del peso di sole 8 libbre e ½, gruppi portatili e a lungo raggio di trasmettitori microonda, catene TV per il colore, equipaggiamenti di controllo, ecc. Trattasi in ogni caso di versioni in miniatura delle unità più grosse il cui costo è di appena di 1/5 e di 1/10 di quest'ultime. Le dimensioni ed il prezzo ridotto non influiscono però sulla qualità che rimane altrettanto buona degli apparecchi più grossi.

A Michigan City, Indiana è stato costituito il nuovo stabilimento della DAGE TELEVISION ricoprente un'area di 30.000 piedi quadrati.

Le ordinazioni per l'Italia sono trattate dall'importatore di materiale elettronico P. G. PORTINO di Torino.

Il Nuovo Radioricevitore Professionale Hammarlund Pro-310

Il radioricevitore professionale Hammarlund, tipo Pro-310, che la ROCHE INTERNATIONAL Co. presenta sul mercato mondiale è una realizzazione assolutamente nuova resa possibile dopo due anni di studi nei laboratori della Hammarlund.

Il ricevitore include circuiti stampati per la sezione RF. Un sistema di accordo differenziale ad alta precisione che in unione a un sistema meccanico ed elettrico di band-spread rende possibile una esatta lettura della frequenza di accordo tra 540 kHz e 34 MHz. Un filtro completamente elettrico fornisce le prestazioni migliori di qualunque altro tipo di filtro attualmente usato.

Una commutazione a tamburo permette di selezionare una delle 6 bande, analogamente a quanto avviene nel Super Pro-600, e consente di mantenere brevi interconnessioni tra circuiti e tubi.

Il secondo oscillatore locale (il ricevitore è a doppia conversione) è controllato a quarzo e assicura una alta ricezione della frequenza immagine e una alta stabilità.

Il nuovo radioricevitore professionale Hammarlund Pro-310 ha un aspetto sobrio ed elegante, nel suo mobile *of living-room beauty*, come dicono gli americani.

Un Interessante Surplus:

1. - PREMESSA

Il Governo ha emesso recentemente un regolamento per la concessione di licenze di radioamatore. In esso si prescrive un esame di telegrafia che deve garantire dell'abilità dell'operatore alla trasmissione di messaggi telegrafici con tre diversi limiti per il numero massimo di caratteri trasmessi al minuto cui corrispondono altrettanti limiti di potenza emessa dalla stazione.
Il radiante che si era sinora esclusivamente dedicato al traffico in fonia si trova quindi di fronte alla dura necessità di prepararsi in breve tempo agli esami di telegrafia.
Riteniamo perciò che questa descrizione possa risultare utile ed interessante proprio perchè si riferisce ad un complesso telegrafico di modeste proporzioni atto o venir realizzato o acquistato sul mercato « surplus » ad un prezzo ridottissimo: due o tre mila lire.

Fig. 2 - Schema di impiego di due apparati telegrafici campali tramite il circuito virtuale di una giunzione telefonica.

Un complesso telegrafico di modeste proporzioni che può essere realizzato o acquistato sul mercato «surplus» a un prezzo ridottissimo. Caratteristiche e possibilità di impiego. Descrizione del circuito. Modalità di funzionamento.

2. - CARATTERISTICHE E POSSIBILITÀ DI IMPIEGO DEL TELEGRAFO DA CAMPO TG-5-A.

Progettato per collegare con linee di fortuna reparti militari il complesso che ci accingiamo a descrivere presenta le seguenti caratteristiche:

— peso con custodia e batterie circa 4 kg.

— resistenza complessiva di linea (andata e ritorno) max. 50 kΩ il che comporta il superamento di distanze fino a 200 km.

— trasmissione e ricezione dei segnali in fonia alla frequenza di 1000 Hz, tramite auricolare allegato all'apparato stesso.

— chiamata dell'operatore tramite campanello.

— ingombro 14 × 14 × 26 cm (entro la custodia): vedi fig. 5.

— assoluta robustezza, sicurezza di funzionamento ed assenza di parti di riserva dato che il tono a 1000 Hz è generato senza l'intervento di tubi termoionici e con pochi componenti secondo uno schema semplicissimo (vedi fig. 1).

— trasmissioni dei segnali di linea in corrente continua; il che permette l'impiego anche su linee pupinizzate.

Con queste caratteristiche unite ad una notevole praticità di esecuzione le applicazioni sono numerose e del massimo interesse per il radiante. Esaminiamone le più importanti.

2.1. - L'apparato può venir impiegato come mezzo portatile ausiliario di collegamento con linea di fortuna per casi di emergenza o in tutti quei casi ove esista una linea telefonica transitante tra i due punti da collegare (vedi fig. 4).

Come indicato in figura 3 esso può funzionare pure da stazione ricevente intermedia.

2.2. - Con una piccola modifica il telegrafo da campo TG5A può venir impiegato per manipolare a distanza anche notevole un trasmettitore, nonchè per ritrasmettere (opportunamente collegato al ricevitore) i segnali telegrafici. E' possibile inoltre effettuare tramite il campanello la chiamata a distanza dell'operatore. E' questa l'applicazione più importante dal punto di vista pratico.

2.3. - Come oscillofono per lo studio del codice Morse. Un certo numero di questi apparati può venir collegato in modo da permettere con facilità l'installazione di una scuola RT. L'intensità del segnale fonico è stabile, dato che viene generata nell'apparato e non trasmessa dalla linea, e può venir ricevuta agevolmente anche con l'auricolare appoggiato al piano del tavolo.

2.4. - Dato il prezzo modesto e la semplicità di esecuzione l'apparato si presta a scopi didattici per scuole medie o professionali.

2.5. - Dato il ridotto peso l'apparato potrà venir affidato in dotazione a squadre di collaudo o manutenzione di linee di comunicazione di energia o per strade allo scopo di mantenere i contatti con la base.

2.6. - Le caratteristiche di sicurezza di funzionamento consentono inoltre una ulteriore applicazione del massimo interesse. Mediante linee di fortuna due

Fig. 1 - Schema elettrico del telegrafo campale TG5A.

Televisione e radio in mare

Recentemente una camera televisiva in miniatura, di 25,7 × 13,2 × 13,2 cm, è stata installata in un ambiente espressamente costruito nella poppa della baleniera Balaena.
Questa camera verrà usata per relé di immagini su di un circuito chiuso su 228 m di cavo sino ad un monitore installato sul ponte. È cominciata adesso la breve stagione della pesca delle balene e quest'attrezzatura non mancherà di dare ottimi risultati.
Inoltre, altre baleniere, appartenenti ad una flottiglia di 19 battelli, potranno accostarsi alla Balaena per rifornirsi di fiocine. Il controllo di tutte queste manovre (da notarsi anche che le fiocine sono pesantissime) ha sempre rappresentato una grande difficoltà quando esercitato dal ponte, dato le ciminiere ed altri ostacoli che si oppongono alla visuale. Poichè tanto le balene che le navi vengono collegate alla poppa della Balaena, si ritiene, che l'impiego della camera televisiva risponderà perfettamente allo scopo.
Tutte le unità pescherecce moderne di una certa mole sono attrezzate con apparecchio radio e radar per le comunicazioni normali e per la pesca scientifica coordinata. Le unità più piccole, tuttavia erano costrette a fare a meno di questo tipo di assistenza alla navigazione e alla pesca perchè a bordo, molto spesso, mancava lo spazio per l'installazione degli apparecchi necessari. La Marconi International Marine Comunication Company Ltd. ha ideato un apparecchio che svolge le funzioni di tre apparecchi, il Guillemot-Renown-Seapilot, basato sul principio di adoperare un solo apparecchio ricevente per le comunicazioni ed i segnali direzionali, un apparecchio che rende possibile un notevole risparmio di spazio.
I comandi del nuovo complesso, di una estrema semplicità di manovra, sono costruiti in modo da poter essere manipolati indossando spessi guantoni per la navigazione in condizioni invernali.

TV per il ricupero dell'oro del General Grant

Una ditta britannica invierà in Nuova Zelanda una speciale camera televisiva subacquea per contribuire ai lavori di ricupero dell'oro del bastimento. *General Grant*, affondato nel 1866. Dall'epoca del disastro sono stati effettuati svariati tentativi miranti a strappare al fondo del mare le 9 tonnellate e mezza di oro non raffinato che si troverebbero nella carcassa della nave e che avrebbero un valore tra i 2 e i 5 milioni di sterline. Il relitto è stato esattamente individuato al largo delle isole Lord Auckland, a sud della Nuova Zelanda, ma le forti correnti di quella zona hanno finora impedito ai palombari di lavorare in modo soddisfacente.
Il Sig. Bill Haven, capo dell'attuale spedizione, ha acquistato dall'Ammiragliato la nave per ricupero *Absit Omen*. Questa si sta dirigendo alla volta della Nuova Zelanda, dove dovrebbe essere giunta verso la fine di gennaio. L'attrezzatura televisiva sarà portata da un tecnico, che raggiungerà la spedizione in aereo.
Un rappresentante della ditta che ha fabbricato la camera televisiva, ossia la Pye, ha dichiarato che usando quest'attrezzatura per dirigere le operazioni delle draghe si dovrebbero avere grandi probabilità di successo.

Nuova antenna telescopica

La televisione della BBC ha messo in servizio un nuovo tipo di autocarro tramittente la cui innovazione consiste in una antenna a telescopio che può estendersi fino ad una altezza di 20 metri. Al vertice di essa è applicato il rifiettore parabolico per la trasmissione.
In caso di vento molto forte, l'antenna può essere fissata al terreno mediante cavi metallici. Si ritiene che grazie a questa antenna, che «irradia» in un'atmosfera meno disturbata, le trasmissioni esterne della TV potranno essere non soltanto captate da un numero maggiore di televisori, ma la qualità stessa ne risulterà enormemente migliorata. Il nuovo sistema è stato costruito da una fabbrica inglese su progetto del reparto tecnico della BBC.

Televisione industriale negli stabilimenti aeronautici

Due delle principali compagnie britanniche per costruzioni aeronautiche stanno impiegando attualmente, a scopo di ricerca, camere televisive industriali in miniatura.
La De Havilland Aircraft Company ha installato un sistema Pye su di un aereo, al fine di individuare la presenza di fiamme in un nuovo motore che si trova tuttora in fase sperimentale.
È chiaro che qualsiasi fuoco prossimo al motore rappresenterebbe un pericolo considerevole sia per l'aereo che per la vita delle persone che si trovassero a bordo dello stesso e per questa ragione sono state prese tutte le precauzioni per garantire un massimo di sicurezza.
La camera televisiva, posta a fuoco in precedenza e controllata dalla cabina del pilota, «sorveglia» il motore nella piena oscurità, attraverso un finestrino a prova di fiamma. Fintantochè il piccolo monitore sul pannello degli strumenti della cabina del pilota continua ad esser nero si sa che il motore sta funzionando alla perfezione. Come doppio controllo vi è una luce rossa sullo stesso pannello la quale grantisce che pure la camera TV funziona a dovere.
Anche la Bristol Aircraft Company si sta servendo della televisione industriale che ha installato su un banco di prova, anche in questo caso in relazione ad un motore in fase sperimentale.
La televisione industriale è stata impiegata recentemente a scopo educativo, per comunicazioni tra uffici, nonchè, come si dice in altra notizia, a bordo di una baleniera.

Le compagnie telefoniche americane

stanno studiando il modo di attrezzare delle cabine telefoniche a servizio interurbano in modo da permettere ai due interlocutori di vedersi a vicenda durante la conversazione.
I primi esperimenti pratici efettuati su un percorso di quasi 5000 km dalla costa atlantica a quella del Pacifico hanno dato ottimi risultati.

Progressi nella TV a colori

Tra le novità recentemente annunziate dalla RCA relative alla televisione a colori sono:
un nuovo tubo tricromico da 21 pollici, che consente un quadro avente superficie del 22 % maggiore di quelle fin qui ottenibili;
un campo magnetico equalizzatore, detto *equalizzatore cromatico*, destinato a migliorare notevolmente la qualità della riproduzione e a ridurre i costi di produzione;
un nuovo ricevitore per TV a colori nel quale gli elementi circuitali rispetto a quelli di un ricevitore per TV a colori standard sono ridotti di un terzo.
Il nuovo tubo da 21 pollici, che entrerà in piena produzione in questi primi mesi del 1955, avrà un prezzo di vendita compreso tra 800 e 900 dollari.

Fig. 1. - Ecco il nuovo tubo tubo bicromico della RCA, da 21 pollici, a confronto con il primo tubo da 15 pollici, posto a suo tempo su un piano di produzione industriale.

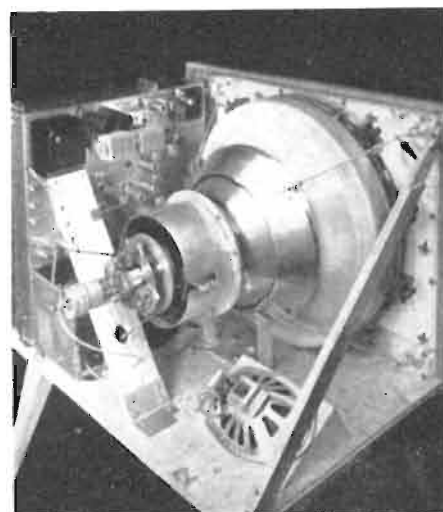



Fig. 2. - Vista posteriore del nuovo ricevitore TV a colori, semplificato, con tubo da 21 pollici. Esso utilizza 28 tubi termoelettronici ed ha un assorbimento di meno di 300 W.

Il nuovo ricevitore è il risultato dell'esperienza che la RCA si è fatta con il ricevitore da 15 pollici. Utilizza solo 28 tubi, compreso il cinescopio tricomico, ed ha un assorbimento di meno di 300 W. Rimane interessante il confronto con il modello 630TS, il più grande ricevitore RCA per TV in bianco e nero, che utilizza 30 tubi ed assorbe circa 300 W.
Il nuovo ricevitore è nato semplificando il circuito del ricevitore da 19 pollici, modificato per renderlo adatto a funzionare con il cinescopio tricromico da 21 pollici. Il ricevitore semplificato, pur impiegando 11 tubi meno del ricevitore da 19 pollici modificato, fornisce uguali prestazioni di quest'ultimo.

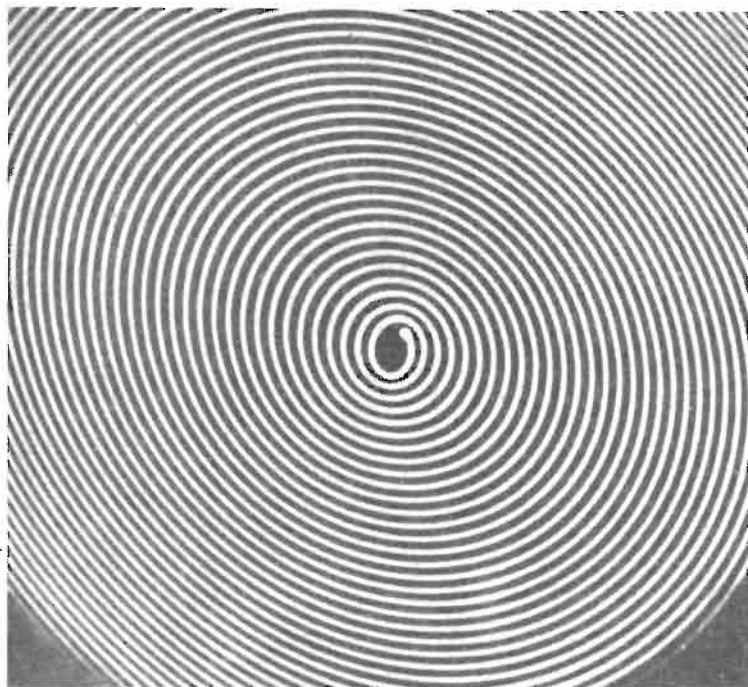
Il nuovo ricevitore televisivo senza tubo catodico

illustrato nel numero di ottobre scorso di questa Rivista come invenzione della General Electric, è stato annunciato recentemente anche dalla R.C.A. sotto i medesimi principi fondamentali.
Trattasi infatti di uno schermo sottilissimo di sostanza elettro-luminescente che viene eccitato elettrostaticamente punto per punto in un reticolo d'analisi TV.
Non necessita quindi nè di vuoto nè di pennello elettronico.
Se questo sistema dovesse affermarsi si avrebbe una vera e propria rivoluzione nella tecnica TV.

Anche l'U.R.S.S. ha iniziato

esperimenti di TV a colori, irradiando da un trasmettitore di Mosca un'emissione secondo il noto sistema sequenziale, già abbandonato dagli americani con l'avvento del sistema simultaneo compatibile N.T.S.C. Pare comunque che si tratti di prove sperimentali a titolo di sondaggi tecnici.

Grande fiera tedesca della radio, televisione e fono 1955

L'industria tedesca della Radio e Televisione organizzerà a Dusseldorf — dal 26 agosto al 4 settembre — una grande Fiera. Essa presenterà allo specialista una completa rassegna di questa Industria e lo porterà a conoscere moltissime novità.
Attualmente in Germania vengono prodotti circa 75 tipi di apparecchi televisione e dall'Industria ne vennero forniti, nel 1954, 130.000 pezzi; si giudica che nel 1955 questa cifra salirà a 350.000. In Germania, con 22 stazioni trasmittenti e 6 studi, collegati a mezzo di un cavo hertziano su onde decimetriche con una lunghezza complessiva di più di 1000 chilometri, è già possibile fornire un programma televisivo al 60 % circa della popolazione.

Un Reticolo a

La grande diffusione della televisione impiegata come nuovo mezzo di informazione, di educazione e di svago, non deve farci sottovalutare le sempre più numerose applicazioni industriali e professionali, estremamente interessanti che essa consente. Per scopi diversi è logico ricorrere a mezzi diversi. Qui si descrive una elegante ed originale soluzione del problema della scansione, dovuta ai Laboratori Derveaux di Parigi.

di A. V. J. Martin

Vi siete chiesti mai perchè l'immagine televisiva ha le dimensioni di un rettangolo il cui rapporto fra i lati è uguale a 3/4? Se pensate che ciò dipenda dall'allineamento della TV allo standard cinematografico non avrete fatto altro che spostare il problema. Ai primordi della cinematografia, essa pure derivante dalla fotografia, si aveva la più larga scelta fra le dimensioni da dare all'immagine.

Nelle determinazioni che hanno portato alla scelta del rettangolo con i lati nel rapporto 3/4 è probabile che abbiano pesato considerazioni industriali e commerciali ma è indubbio che il formato rettangolare si sia affermato per considerazioni di ordine estetico. È noto sin dalla civiltà greca che alcune forme di immagini sono più gradite all'occhio in quanto meglio si prestano a felici combinazioni di composizione che contribuiscono a creare quell'emozione artistica richiesta nella riproduzione.

Questa è l'introduzione di un interessante articolo pubblicato su *Television* il quale avendoci favorevolmente interessato ci accingiamo a commentare ed a integrare di quelle generalità elettriche che a suo tempo sono state oggetto di realizzazioni sperimentali da parte nostra. Le suaccennate considerazioni estetiche seguendo una logica cartesiana hanno portato la televisione attuale a valersi di due movimenti ortogonali per la formazione del reticolo. Questi due movimenti ortogonali sono forniti dallo spazzolamento orizzontale e dallo spazzolamento verticale. Non è certo però che questo rappresenti il miglior metodo nell'analisi televisiva e le ricerche in questo campo hanno in questi ultimi tempi rafforzato questo dubbio. Allo stato attuale della TV questo metodo è stato seguito da tutti gli standard e quindi i concetti realizzativi che verranno esposti non hanno la pretesa di rivoluzionare questa tecnica ormai affermatasi ma vogliono bensì additare in altri campi, dove ancora non esiste nessuna convenzione internazionale, soluzioni più geniali.

Alludiamo alla TV industriale, tutt'ora nascente e quindi nella piena possibilità di adottare quei metodi che meglio si prestano ai requisiti richiesti.

1. - LA SCANSIONE CON RETICOLO RETTANGOLARE.

Quali sono gli inconvenienti nella formazione attuale del reticolo?

Dapprima troviamo l'impiego di forme d'onda complesse, quali quelle a denti di sega, ricche di armoniche e tali da determinare fenomeni transitori disturbanti.

In secondo luogo si dovrà riconoscere in questo tipo di analisi una grande discontinuità ossia una riga dopo l'altra dapprima ed un quadro dopo l'altro in seguito.

Ogni tensione di spazzolamento non termina nel punto dove si è iniziata, ma bensì all'altra estremità dello schermo, bisogna dunque prevedere un ritorno alla sua origine e assegnare a questo un certo tempo. Malgrado lo sforzo tecnico il tempo minimo ha un limite imposto da considerazioni pratiche e che è dell'ordine del 10 % per il ritorno verticale e del 14 % per il ritorno orizzontale indipendentemente dallo standard adottato.

Questo tempo di ritorno richiede l'introduzione di segnali di cancellazione, l'utilizzazione del tempo è percentualmente del 90 % per l'analisi verticale e del 86 % per l'analisi orizzontale. L'utilizzazione totale è quindi: $0.86 \times 0.90 = 0.774 \approx 78$ % ossia si ha uno spreco del 22 % del tempo utilizzato nell'analisi di un quadro completo. Allo stato attuale delle ristrette bande di frequenze utilizzabili e stando ai concetti basilari della teoria delle informazioni questo cattivo sfruttamento del tempo deve essere oggetto di seria attenzione.

A quanto sinora si è detto va aggiunta la complessità che il sistema di sincronismo viene ad apportare. Da questa breve esposizione è ben chiaro che pure nei migliori degli standard attualmente adottati le condizioni di questi sono ben lontani dall'ottimo sperato.

Se pure la tentazione di adottare gli stessi standard per la televisione industriale sia grande, riteniamo coscienzioso richiamare l'attenzione del mondo tecnico interessato affinchè nulla sia lasciato intentato nel campo della televisione dove ancora si è in campo sperimentale o per lo meno non esistono convenzioni tali che obblighino una soluzione piuttosto che un'altra.

Si è visto che l'immagine rettangolare è soddisfacente dal lato estetico del problema televisivo ma è indubbio che questa forma di immagine porti ad un cattivo sfruttamento dell'ottica richiesta, dei tubi di ripresa e dei cinescopi. Non va dimenticato che i cinescopi rettangolari sono stati realizzati unicamente per i motivi estetici su esposti. Va inoltre rilevato che l'area di maggiore interesse in una immagine è sempre l'area centrale di questa e quindi la zona periferica può essere soppressa senza danno, prova ne è l'adozione delle maschere di adattamento fra lo schermo ed il mobile le quali vengono ad asportare tutta la parte periferica dell'immagine.

Spirale per Televisione Industriale *

2. - LA SCANSIONE A SPIRALE.

Dal punto di vista utilitario, qual'è il campo della televisione industriale, una immagine circolare presenta quindi dei vantaggi.

Uno spazzolamento lineare male si adatterebbe ad una immagine circolare dove meglio si addice uno spazzolamento a spirale noto già da lungo tempo e sinora impiegato solo in poche realizzazioni professionali. L'adozione di questo tipo di spazzolamento porterebbe oltre ai suddetti vantaggi pure il beneficio di uno spazzolamento continuo senza ritorno orizzontale e quindi senza gli inconvenienti dovuti alle extratensioni. La forma d'onda necessaria per la formazione di questo reticolo è una sinusoide, facile a generare e di grande flessibilità. Il sincronismo ad impulsi scompare per far posto ad un rigoroso asservimento del sistema.

Al fine della continuità della percezione visiva e del movimento naturale la spirale dovrebbe ripetersi 25 oppure 50 volte in un secondo cosa che ripeterebbe le attuali condizioni dello spazzolamento verticale degli standard televisivi in uso.

Anche in questo particolare vi sono da notare altri due vantaggi, il primo riguarda il tempo di ritorno il quale è eccezionalmente breve, sempre inferiore al 3 % ed il secondo concerne il metodo di sincronismo il quale è un asservimento diretto.

Applicando alle placche deflettrici verticali ed orizzontali di un oscillografo due tensioni sinusoidali della stessa frequenza si ottiene una elisse sullo schermo; se le due tensioni sinusoidali sono fra loro sfasate di 90° ed uguali in ampiezza l'elisse si trasforma in cerchio.

Fig. 1. Schema a blocchi di un complesso di TVI con reticolo a spirale, nel caso di circuito su cavo.

Variando simultaneamente l'ampiezza delle due tensioni sinusoidali si varierà il diametro del cerchio; per tensioni uguali a zero si ottiene un punto, per tensioni massime si otterrà un cerchio del diametro massimo.

Se la variazione di ampiezza è continua si ottiene una spirale e se la legge di variazione è lineare la spirale avrà passo costante e le sue spire saranno ugualmente spaziate. La forma d'onda necessaria allo spazzolamento consiste quindi di due sinusoidi, la cui ampiezza è variata linearmente ad opera di una tensione a dente di sega.

Lo spazzolamento a spirale impiega quindi due frequenze che equivalgono alle frequenze di riga e di quadro nell'ambito dello spazzolamento rettangolare. La prima di queste frequenze è quella relativa ad un segnale sinusoidale che determina i cerchi della spirale; essa potrebbe essere di 15.000 Hz per impieghi comuni e di 30.000 Hz per impieghi speciali. Questi dati sono puramente orientativi e facilmente variabili a seconda degli scopi a cui si tende.

La seconda frequenza interessata è quella a 50 Hz, ossia la frequenza di ripetizione delle immagini, identica a quella adottata nello spazzolamento stazontale. L'anologia fra questi due sendard può essere ulteriormente spinta a si pensa che pure nello spazzolamento i spirale è possibile avere un reticolo interlacciato.

Accettando quindi una frequenza di riga di 15.000 Hz (segnale sinusoidale) ed una frequenza di quadro di 50 Hz si verrebbe ad avere 15.000/50 = 300 cerchi in ogni spirale e 50 spirali al secondo. Al fine di evitare slittamenti di riga simili a quelli riscontrati nello spazzolamento convenzionale, le due frequenze di spazzolamento dovrebbero essere reciprocamente sincronizzate, questo è possibile ricavando i 50 Hz per demoltiplicazione dai 15.000 Hz sia in trasmissione che in ricezione.

Lo spazzolamento a spirale è fatto con velocità angolare costante, dato che costante è la frequenza, di conseguenza lo « spot » percorre nello stesso tempo un tratto più corto in prossimità del centro.

La definizione è quindi massima al centro e va man mano diminuendo come ci si allontana verso la periferia, questo si armonizza con il fatto che il maggior interesse dell'immagine risiede sempre nel suo centro.

Volendo avere una definizione costante si potrebbe, in ogni caso, effettuare uno spazzolamento a frequenza variabile. D'altro canto la limitazione in prossimità del centro viene ad essere limitata dal diametro dello spot e dalla banda passante.

Se si taglia l'immagine con una retta passante per il centro si avrà un numero di intersezioni doppio di quello rappresentante il numero delle spire. Volendo fare un parallelo fra questo tipo di spazzolamento e quello classico si vedrà che ogni spira equivale a due righe. Se la retta di intersezione si allontana dal centro il numero dei punti intersecati decresce, altra prova questa che la definizione diminuisce alla periferia.

Fig. 3. - Schema a blocchi di un complesso di TVI con reticolo a spirale, nel caso di collegamento mediante cavo hertziano.

A secondo del tipo di trasmissione che si intende seguire in seguito per far giungere i segnali al ricevitore si hanno le seguenti possibilità.

Nel caso più semplice, quando cioè si adotta la trasmissione per via filo, si potrà seguire la tecnica riprodotta in figura 1 e precisamente: un generatore a quarzo produce una oscillazione sinusoidale alla frequenza di 15.000 Hz e per demoltiplicazione da questa frequenza si ottiene una oscillazione a dente di sega. Uno stadio modulatore ha poi il compito di far variare l'ampiezza dei segnali sinusoidali a frequenza 15.000 Hz come indicato in figura 2 e cioè di fornire segnali sinusoidali di frequenza 15.000 Hz e di ampiezza variabile linearmente secondo la legge di varia-

Fig. 2. - Segnale necessario per la scansione spirale.

* *Television*, novembre 1954, n. 48, pag. 286

zione del dente di sega di quadro.
La frequenza fondamentale di 15 kHz è stabilizzata con quarzo. Per la demoltiplicazione di questo segnale possono

Fig. 1. - Spettro del segnale video, entro il quale viene alloggiato il segnale a 105 kHz.

essere impiegati indifferentemente circuiti accordati oppure circuiti « flip-flop ». Nella apparecchiatura descritta nell'opera citata lo spazzolamento è

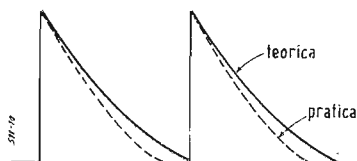



Fig. 5. - Una correzione del dente di sega consente una equalizzazione della luminosità dello schermo del tubo a raggi catodici.

ottenuto per deflessione magnetica mentre lo sfasamento di 90° fra le due coppie di bobine (identiche fra loro) è ottenuto con una resistenza ed una

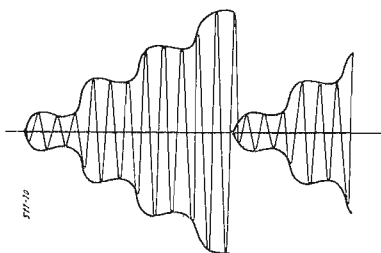



Fig. 6. - Effetto dovuto alla modulazione parassita provocata dalla rotazione delle eliche negli apparati per TVI installati a bordo di aerei.

capacità. Per lo sfasamento di 90° sarebbe pure possibile impiegare un trasformatore.
Volendo collegare la telecamera con i ricevitori attraverso un cavo hertziano si ha una complicazione del circuito rispetto a quello esaminato per la trasmissione su cavo. Il circuito da adottarsi in questo caso è riprodotto nella figura 3. La frequenza fondamentale è qui di 105 kHz, la sua stabilità è assicurata essendo ricavata dal battimento di due quarzi posti in oscillazione, sia il segnale a 15 kHz che quello a 50 Hz vengono ottenuti per demoltiplicazione.
Un modulatore ha pure in questo caso il compito di originare la forma d'onda riprodotta nella figura 2 per lo spazzolamento della telecamera. In trasmissione non vengono inviati i segnali a 15 kHz ed a 50 Hz, bensì il solo segnale a 105 kHz che viene alloggiato nella banda video nella quale, ad opera di un filtro a taglio molto ripido, è stato ricavato uno spazio libero riservato al segnale di 105 kHz (vedi fig. 4).

L'emissione a RF è quindi modulata nel modo convenzionale dai segnali video.
In ricezione ad opera di un filtro molto selettivo si estrae la componente a 105 kHz e da questo segnale si ricavano le tensioni di scansione nel modo identico a quello visto in trasmissione.
La dipendenza della scansione in ricezione rispetto a quella effettuate in trasmissione è assolutamente rigorosa e indipendente dai disturbi esterni. Se questa dipendenza viene a mancare in ricezione non si ha nemmeno il quadro; questo non desta preoccupazione in quanto mancando il segnale a 105 kHz si è in condizioni per le quali anche lo spettro video non può essere ricevuto.
Se però le relazioni di frequenza sono assicurate automaticamente questo non è per le relazioni di fase, però un semplice sistema *RC* nel ricevitore permette di far ruotare a piacere l'immagine sullo schermo e quindi risulta facile la compensazione di fase.
Il punto centrale, o punto di zero, posto al centro pone un problema particolare. Questo punto non deve essere più luminoso degli altri periferici e a questo scopo deve essere prevista una speciale correzione.
Inoltre questo punto dev'essere molto stabile e questo porta all'adozione di circuiti controreazionati che assicurano una stabilità di 1 parte su 1000 delle ampiezze delle tensioni.
Il fatto di avere il perfetto centraggio sia nella telecamera che nel ricevitore permette in ricezione una dilatazione dell'immagine ricevuta e questo in molte applicazioni è di indiscusso vantaggio.
La correzione della luminosità come è stato accennato viene fatta con una tensione avente la forma riprodotta nella figura 5 e applicata al cilindretto di Wehnelt del tubo a raggi catodici. Questa tensione è ricavata dai denti di sega a 50 Hz, deformando questi ultimi ad opera di resistenze e capacità.
In pratica è stato verificato che una correzione della forma d'onda teorica com'è indicato nella figura 5 effettua meglio l'equalizzazione della luminosità. Il ritorno del dente di sega a 50 Hz viene cancellato sullo schermo ad opera di un impulso di spegnimento ricavato per differenziazione del dente di sega stesso. Questo il principio di funzionamento seguito nelle apparecchiature per TVI costruite dai Laboratori Derveaux (Francia).
L'articolo citato si conclude commentando la realizzazione pratica di apparecchiature TVI realizzate in armonia ai concetti sucitati.
A questo proposito sono commentati i requisiti di peso, di ingombro e di sicurezza ai quali queste realizzazioni devono soddisfare specie se nelle applicazioni pratiche di uso siano compresi gli impieghi militari.

È stata realizzata una telecamera funzionante su questo standard le cui dimensioni sono 19 × 10 × 7.5 cm e comprendente un tubo vidicon con le sue bobine associate ed un preamplificatore di camera di tipo intercambiabile costituito da tre tubi subminiatura con cablaggio stampato.

3. - PROBLEMI PARTICOLARI NELLA SCANSIONE A SPIRALE.

La costruzione è stata grandemente facilitata per ciò che concerne la realizzazione degli elementi speciali per gli assi dei tempi dato che si lavora con forme d'onde sinusoidali.
Questa facilità si ripercuote favorevolmente sulle bobine, sui trasformatori e sugli amplificatori di scansione inoltre gli sfasamenti e le loro regolazioni sono più facili da ottenere. Le bobine impiegate sono di tipo cosinusoidali, proprietà questa che assicura una buona linearità di deviazione. È molto importante che la sinusoide sia pura, all'uopo sono stati previsti dei filtri per la cancellazione delle armoniche.
Tra i problemi particolari rileviamo la citazione di un fenomeno riscontrato nell'impiego di queste appparecchiature a bordo di aerei. Si tratta di una modulazione parassita dovuta alla rotazione delle eliche la cui frequenza è compresa fra 50 e 200 Hz. L'effetto di questa modulazione spuria è riprodotto nella figura 6 e i circuiti antifading si sono rivelati inefficaci. La difficoltà è stata aggirata trasmettendo una sinusoide pura che l'effetto « elica » modula come in figura 7; è stata quindi operata una limitazione di cresta ed in seguito è stata ripristinata la sinusoide originale.
Un altro problema interessante è stato posto da razzi teleguidati, i quali, ruotando sul loro asse alla velocità di qualche giro al secondo determinavano

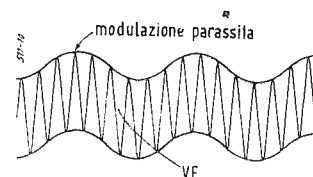



Fig. 7. - La modulazione parassita può essere eliminata, operando una limitazione di cresta e quindi ripristinando la sinusoide originale.

una rotazione ad uguale velocità dell'immagine trasmessa sullo schermo del ricevitore. Questo è stato risolto ponendo il complesso a 15 kHz su un giroscopio in maniera da render indipendente la fase dalla rotazione del razzo.
L'utilizzazione del tempo di trasmis-
(*il testo segue a pag. 84*)

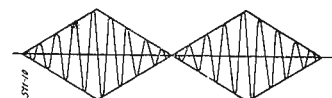



Fig. 8. - Altro esempio di segnale col quale è possibile ottenere una doppia scansione a spirale.

"Electrofax" Un Nuovo Procedimento di Stampa Elettrofotografica su Carta *

di C. J. Young e H. G. Grieg

LO SVILUPPO dei materiali fotoelettrici sensibili usati nei tubi per televisione ha indicato una nuova via nella stampa su carta di negative fotografiche, al di fuori dei processi utilizzanti gli alogenuri di argento. Questi metodi impiegano carte ricoperte di strati fotoconduttori caricati elettricamente, esposte per la creazione dell'immagine latente, e quindi ricoperte di una polvere finissima di particelle cariche per ottenere l'immagine visibile.

La carta Electrofax è un tipo comune, ricoperto di uno strato flessibile di uno speciale ossido di zinco incorporato in un legante resinoso.

1. - IL PROCESSO DI STAMPA.

Il processo di stampa Electrofax è suddiviso nei seguenti quattro tempi, necessari per ottenere una stampa diretta:

1 - La carta è resa fotosensibile, fornendole una carica elettrostatica negativa sulla superficie ricoperta, nell'oscurità. Un modo di ottenere ciò è il trasferimento di ioni per effetto corona.

2 - Lo stato sensibilizzato è esposto secondo uno dei comuni metodi fotografici. La carica elettrostatica è persa o ridotta nelle aree esposte e rimane nelle aree oscure, formando un'immagine latente elettrostatica sulla superficie della carta.

3 - L'immagine latente è sviluppata applicando un pigmento resinoso caricato positivamente. La polvere è attirata e trattenuta dalle aree dell'immagine caricate negativamente.

4 - L'immagine formata dalla polvere è fissata per fusione della resina in modo che essa si impasti con la carta formando una stampa durevole e resistente alla luce.

Eseguendo a mano queste operazioni non è necessario più di un minuto per ottenere la copia finita. Con illuminazione adatta si possono ottenere nello stesso modo diapositive e negative per mezzo di una comune macchina fotografica.

Il procedimento suesposto in forma succinta può subire variazioni nei particolari sia per la carica dello strato elettrosensibile, sia nell'applicazione della polvere rivelatrice, sia nel fissaggio di essa che nel procedimento ottico di impressione, in base ai requisiti della stampa finita.

Il processo di carica della carta Electrofax per il lavoro manuale del dilettante e del professionista richiede apparecchi semplici e di costo ridotto.

Il foglio da sensibilizzare è posto su una piastra metallica di massa ed esposto allo effetto corona di alcuni sottili fili metallici tenuti ad un potenziale negativo di 3 ÷ 7 kV. Il flusso di ioni stabilisce una certa densità di carica sulla superficie della gelatina, fino a far assumere ad essa una tensione compresa tra 300 e 600 V, che tende a diminuire in un tempo variabile tra pochi minuti ed alcune ore a seconda della natura del composto.

Durante l'esposizione, le cariche, nelle zone illuminate abbandonano la superficie in numero proporzionale all'intensità della luce incidente, ed a seconda della conduttività della base cellulosica rimangono in essa o si scaricano a massa. L'immagine elettrostatica sviluppabile rimane così in superficie della gelatina.

Lo sviluppo consiste nella deposizione delle minutissime particelle cariche positivamente della polvere sviluppante, o di un colorante, sulla superficie, a cui aderiscono nelle aree ancor cariche e non vengono attratte dalla aree in cui l'esposizione alla luce ha provocato la migrazione delle cariche.

Si è anche scoperto un modo efficace e pratico di portare le particelle cariche dello sviluppatore a contatto della superficie per mezzo di un procedimento detto analogicamente, della « spazzola magnetica ».

La « spazzola » è semplicemente una massa di polvere di ferro mescolata con il colorante plastico attratta da un magnete permanente. Le particelle metalliche assumono una carica negativa e quelle della plastica una positiva a causa dell'effetto triboelettrico quando avviene la mescolazione. Tale effetto si può definire come una elettrificazione per contatto di due materiali aventi differenti affinità elettroniche, come ad esempio le resine e il ferro.

L'immagine latente dovuta alla carica elettrostatica sulla superficie della carta è rivelata al primo passaggio della spazzola magnetica, altri passaggi donano alla immagine la densità voluta sullo sfondo chiaro.

Lo sviluppo di una ben definita immagine in bianco e nero è dovuta sopratutto alla differenza apparente di potenziale tra le aree esposte e quelle in ombra e dipende dai materiali usati nello sviluppo. Un valore medio di 150 V di differenza rende accettabile il rapporto bianco-nero.

2. - LE CARTE ELECTROFAX.

Come nella fotografia basata sui sali di argento le carte elettrofotografiche possono essere realizzate a seconda dei bisogni specifici: per la stampa a contatto da negative trasparenti o per la stampa a proiezione da un microfilm in cui si desidera una copia a forti contrasti, la sensibilità spettrale delle carte trattate col composto ossido di zinco-resina sembra fatta su misura.

Questo tipo di carta ha una sensibilità spiccata per la zona dell'ultravioletto attorno ai 4200 Å di cui si dispone nelle sorgenti luminose a bassa intensità come i tubi fluorescenti, per la stampa a contatto e in quelle ad intensità elevata come le lampade a vapori di mercurio, per la stampa a proiezione.

La carta può essere preparata con i metodi consueti per mezzo di una miscela, simile a vernice, di ossido di zinco e di resina la cui viscosità può essere opportunamente graduata. La base è una comune carta cellulosica o un cartone a forte resistenza a seconda delle necessità.

Occorre tener conto per una buona riuscita del processo delle caratteristiche elettriche dei componenti, rendendosi conto della diminuzione della carica elettrostatica superficiale per mezzo di opportuni strumenti, dapprima per la carta; quindi per la sola resina senza fotoconduttore, spalmata su una superficie metallica a massa; ed infine del complesso sensibilizzato, dapprima nell'oscurità, quindi dopo l'esposizione. Nello stesso modo si può stabilire il responso spettrale della gelatina.

L'ossido di zinco è il materiale ideale per un carta di riproduzione a basso costo poichè il suo impiego nell'industria lo hanno reso reperibile in grandi quantità, ad alto grado reperibile ed in una varietà di dimensioni di particelle.

E' assolutamente innocuo, essendo usato nelle industrie di cosmetici e prodotti farmaceutici e perciò non presenta problemi di conservazione e manipolazione.

Siccome poi esso rimane nella copia finita contribuisce notevolmente alla resa dei bianchi ed alla protezione della superficie. Questa risulta d'aspetto liscio con una sorprendente possibilità di venir usata per scrittura ad inchiostro od a matita.

Come si è già detto la luce più efficiente per la stampa cade nella gamma dei

Fig. 1. - L'apparecchiatura necessaria per il processo di stampa col sistema Elettrofax.

(*) *RCA Review*, dicembre 1954, vol. XV, n. 4, pag. 469 e segg.

3200-4200 Å, ma nel caso di riproduzione per riflessione, specie di lettere con firme in inchiostro chiaro è necessario ottenere un responso spettrale più ampio e ciò si può ottenere con alcuni speciali ossidi di zinco che hanno un responso tipicamente pancromatico. Ciò porta inoltre ad un apparente aumento di sensibilità della carta, dovuto appunto alla maggior quantità di energia luminosa assorbita in tutto lo spettro.

3. - SENSIBILIZZAZIONE CON PIGMENTI.

Si è inoltre scoperto che alcuni pigmenti organici permettono un allargamento del responso spettrale se inclusi nella miscela. Il processo non risulta complicato in quanto è sufficiente aggiungere il colorante durante la miscelazione dell'ossido con la resina. E' di notevole interesse il fatto che rimane la sensibilità all'ultravioletto dell'ossido e vi si aggiunge un altro picco di sensibilità in rapporto al pigmento aggiunto.

Una tabella delle caratteristiche della carta Electrofax a cui siano aggiunti i coloranti è qui riportata:

3200-4200	ossido di zinco
4700-4900	acridina arancio
4800-5200	fluoresceina
4900-5600	eosina Y
5200-5900	rosa bengala
6000--6700	blu di metilene

La rapidità della carta Electrofax relativamente alle altre carte fotografiche dipende dal procedimento di sviluppo del sistema di preparazione, dall'intensità e dalla caratteristica spettrale della sorgente luminosa usata, ma in linea di massima il tipo allo ossido di zinco si può ritenere si avvicini a 16 ASA per luce tungsteno.

Come esempio pratico si dirà che una stampa per contatto si può ottenere con una esposizione di 1÷2 sec con due lampade fluorescenti bianche da 4 W poste a 50 cm di distanza dal foglio. Due lampade da 6 W a luce nera permettono la riduzione dell'esposizione a 1/10 di secondo.

La carta che incorpora il rosa bengala come sensibilizzante nelle stesse condizioni richiede un'esposizione di 1/5 di secondo.

Come si è già detto la rapidità dipende in larga misura dallo sviluppo e ciò perchè la carica superficiale della carta elettrofotografica non va completamente perduta nell'esposizione, ma cade di un certo livello, ad esempio dai 400 V iniziali solo fino a 250 V. Perciò si possono avere inconvenienti nell'adesione delle particelle coloranti elettrizzate nelle zone esposte ed in ombra: conviene sempre partire da una superficie alla massima carica possibile per ottenere potenziali notevolmente diversi, ma nel caso di stampa a toni morbidi le difficoltà aumentano notevolmente.

4. - SVILUPPO.

Un altro effetto che risente delle condizioni di sviluppo è quello relativo alla definizione, ad esempio di grosse aree nere ben definite o di sottili linee affiancate come di punti vicini. In molti casi tali elementi possono presentarsi con i soli bordi, mostrando un attrazione alle particelle cariche solo lungo di essi probabilmente per effetto del campo elettrostatico formatosi ai confini della zona carica con quella a potenziale minore.

Un altro effetto che può apparire durante lo sviluppo è quello dell'inversione dell'immagine, dovuta al fatto che la carica iniziale della superficie sensibile e quella delle particelle coloranti sono uguali: queste sono respinte allora dalle zone ancora cariche e si addensano in quelle esposte.

Le caratteristiche del mezzo usato per lo sviluppo si possono riassumere nei seguenti punti: che esso possa portare cariche della polarità voluta, che le dimensioni delle particelle costituenti siano tali da permettere la risoluzione desiderata, che se il fissaggio è ottenuto per fusione questa avvenga ad una temperatura inferiore a quella di danneggiamento del supporto di carta (circa 165 °C).

5. - METODI DI SVILUPPO.

L'applicazione delle cariche alle particelle dello sviluppo può avvenire per trasferimento di ioni per effetto corona o per radiazione ionizzante, ma il più pratico è quello triboelettrico, già visto.

Si possono quindi applicare le particelle per caduta facendo scivolare la polvere lungo il foglio, oppure applicare con un rullo ricoperto di polvere e caricato elettrostaticamente alla polarità opposta a quella della carta.

Un terzo metodo è quello della «spazzola magnetica» già illustrato e che risulta essere il migliore per il lavoro non in serie.

La superficie sensibile della carta elettrofotografica consiste di particelle di ossido di zinco di diametro medio di 0.25 ÷ 0.35 micron, sporgenti e circondate dal legante resinoso. Le cariche elettrostatiche superficiali sembrano essere concentrate nelle aree di superficie rientrante, così che è possibile usare polveri conduttrici metalliche come agenti trasferitori del colorante senza danneggiare l'immagine latente o mostrare tracce della spazzola. La grossezza delle particelle trasferenti, dell'ordine dei 25 ÷ 150 micron è tale da coprire alcune centinaia di zone separate ossido-resina. La grossezza delle particelle coloranti è il limite massimo del potere risolutivo della stampa. Con questo sistema sono state eseguite stampe leggibili a contatto, di microfilm 35 mm.

Le stampe Electrofax fissate con fusione sono permanenti come la stampa ad inchiostro tipografico.

Fig. 2. - Esempio di stampa con il metodo della «spazzola magnetica»

6. - NOTA DEL RECENSORE.

Il procedimento qui illustrato e che speriamo possa divenire presto di dominio pubblico presenta notevoli vantaggi rispetto agli attuali metodi chimici e nella sua semplicità si presta a svariati impieghi anche in campo industriale. Vogliamo far notare solo alcune interessanti particolarità: nel caso una stampa risulti non soddisfacente, una semplice pulita con l'apparecchio usato per la carica iniziale e tutto può essere ripetuto senza dover gettare il foglio. Sensibilizzando la carta con i coloranti opportuni si può, per sintesi tricromica da tre negativi attraverso i filtri, ottenere la stampa a colori, con toni nettamente superiori agli attuali dovuti agli agenti cromogeni dei bagni di sviluppo. L'uso di resine colorate come sviluppatori porta a scegliere in una gamma talmente vasta di tonalità da rendere accettabile la stampa a colori anche all'amatore più esigente.

(*Sergio Moroni*)

Il "Royal Aircraft Establishment"
Installa la Più Grande Macchina Calcolatrice del Regno Unito *

PER AIUTARE a risolvere i molti e complessi problemi matematici che sono legati al continuo sviluppo dei radar, dei sistemi di controllo di artiglierie, di guida dei missili e di aerei velocissimi sia militari che civili gli « Royal Aircraft Establishment » di Farnborough hanno installato una nuova macchina calcolatrice « elettronica-idraulica » o « simulatore » denominata *Tridac* e progettata in collaborazione fra gli stabilimenti sopracitati e l'Elliott Brothers (London) Ltd. e costruita da quest'ultima. Il nome *Tridac* è derivato da Calcolatrice Analogica a Tre Dimensioni. Una caratteristica di questo complesso e che esso può trattare problemi in cui, per esempio un aereo in volo, sotto controllo automatico, si muove con completa libertà in ogni direzione dello spazio (possiede cioè 6 gradi di libertà). La *Tridac* è la macchina calcolatrice più grossa dei Dominii Uniti e fra le maggiori del mondo. Per quanto riguarda gli ingombri la *Tridac* occupa una impalcatura di 557 m²; una estensione di cavi e fili per 113 km; 8000 tubi elettronici; 2000 potenziometri; 2000 relè elettrici; oltre mezzo milione di terminali; necessita di 4550 litri di olio; 830 metri cubi per minuto di aria per raffreddamento; e sotto le condizioni di pieno carico assorbe una potenza di 650 kW.

La *Tridac* differisce dalle più note macchine calcolatrici per il fatto che essa è «analogica» mentre le altre sono del tipo « binario » (detto pure « numerico »). Nella macchina «analogica» una tensione o la rotazione angolare di un albero o un'altra quantità fisica varia continuamente in modo proporzionale alla quantità che essa rappresenta. In tal modo una tensione potrebbe rappresentare la velocità diretta di un aereo in relazione ad una predeterminata scala; mentre la posizione angolare di un albero potrebbe, in una opportuna scala, indicare l'altezza di un aereo. Una macchina analogica è in effetti un modello funzionante di un determinato sistema e diviene preziosa quando il modello è posto a lavorare con una scala dei tempi reale o unitaria, cosicchè ciò che avviene nella calcolatrice, nello stesso tempo accade nel sistema reale.

1. - L'ELEMENTO BASE ANALOGICO.

Scopo della macchina è essenzialmente quello di essere uno strumento di ricerca per i fisici, per i tecnici di aerodinamica e per gli ingegneri. Nella *Tridac* ciascuna operazione matematica viene risolta con un errore generalmente inferiore al 0,1 % della massima lettura. Il fatto che una macchina « analogica » di questo tipo fornisca un modello funzionante del sistema in studio, aiuta notevolmente il lavoro del ricercatore e rende tale macchina di valido aiuto per il fisico e l'ingegnere, mentre una macchina del tipo « binario » è piuttosto di aiuto per il matematico.

La quantità base analogica della *Tridac* è una tensione continua e l'elemento fondamentale, nella maggioranza delle unità calcolatrici, è un amplificatore per continua ad alto guadagno con ingresso ed impedenza di controreazione disposte in modo tale da fornire una funzione di trasferimento totale corrispondente, per esempio, ad una somma o ad una integrazione. Per evitare errori dovuti alla deriva degli amplificatori, ciascuno di essi è stabilizzato mediante l'associazione di un amplificatore per alternata separato e del tipo a modulazione meccanica o magnetica. Il guadagno dell'amplificatore per continua è dell'ordine di 6000 volte e gli stabilizzatori di deriva possono confinarla entro pochi millivolt. Per facilitarne l'uso, tutti gli amplificatori e unità similari sono costruiti sotto forma di singoli elementi («mattoni»), cioè di piccoli telai di circa 305x203x89 mm, che scorrono in un sistema di vani ricavati negli armadi. Vi sono 44 armadi che contengono circa 2000 « elementi » dei quali 600 sono amplificatori per continua e 600 amplificatori stabilizzatori. Questi ed altri elementi elettronici per operazioni di moltiplicazione, divisione, risoluzione, generazione di curve ecc. possono essere interconnessi nel modo desiderato mediante pannelli a spine e zoccoli. Un'altra più grande sezione della calcolatrice è costituita da un gruppo di nove servomotori idraulici controllati elet-

(*) *British Engineering*, dicembre 1954, pag. 206 e segg.

tricamente. Ciascun servomotore è provvisto di un suo motore elettrico da 35 CV ed una pompa che fornisce olio con una pressione di 141 kg/cm^2 alle valvole idrauliche principali. Una pompa comune a bassa pressione (17.6 kg/cm^2), fornisce olio alla valvola pilota. Questi servomotori ad alto rendimento comandano un sistema multiplo di potenziometri. Vi sono qualcosa come 224 di tali potenziometri, alcuni dei quali azionati direttamente ed altri tramite un sistema a variazione seno coseno. Questi possono essere usati per moltiplicare le tensioni, che appaiono dal calcolo elettronico fondamentale, per le informazioni fornite dall'appropriato servosistema o per il seno o il coseno della rotazione angolare dello stesso.

Molti di questi potenziometri sono usati per il calcolo delle « trasformazioni di assi di riferimento ».

Una stanza apposita accoglie tutte le macchine rotanti che forniscono potenza ai vari livelli di tensione e di frequenza all'intero simulatore. Le tensioni di alimentazione sono accuratamente stabilizzate individualmente per ogni singolo elemento e prima di essere applicate all'unità calcolatrice. Un sistema monitore è impiegato per rivelare e dare una segnalazione di eventuali false condizioni negli « elementi » calcolanti.

2. - IL FUNZIONAMENTO DELLA TRIDAC.

Come lavora la *Tridac* può essere illustrato dal seguente esempio. Supponiamo che la velocità effettiva di un aereo sia rappresentata da una tensione in scala 1V per ogni 10 miglia orarie (16 km/h). Questa tensione, come molte altre, può essere letta su di uno strumento cosicchè la velocità dell'aereo può essere osservata in modo continuo sorvegliando lo strumento. Sistemi di registrazione sono incorporati per avere una registrazione continua, quando ciò sia richiesto. La tensione sopraddetta può essere introdotta in un integratore elettronico che produce a sua volta una seconda tensione la quale rappresenta lo spazio percorso dall'aereo, secondo una scala predeterminata, ad esempio di 1V per ogni 100 miglia (161 km). Anche questa tensione appare su di uno strumento. Alternativamente la tensione rappresentante la velocità effettiva potrebbe essere applicata ad un risolutore nel quale è anche impostata, a mano o automaticamente, la direzione in cui l'aereo vola, ad es. 20° Nord-Est. Il risolutore allora fornisce due tensioni: una rappresentante la velocità con cui si muove verso il Nord, l'altra verso l'Est. Queste due tensioni possono essere immesse in due integratori che forniscono all'uscita due tensioni le quali rappresentano rispettivamente gli spazi percorsi nelle due direzioni e mediante la lettura di due strumenti si può avere la posizione dell'aereo. Poichè normalmente sarebbe difficile seguire manualmente i dati, la posizione dell'aereo è fornita automaticamente su di una mappa. Per questo vi è un tavolo piano su cui scorre un carrello, nella direzione Est-Ovest, portante una lunga rotaia in direzione normale (Nord-Sud) che reca una penna tracciante la soluzione su di una carta posta sul tavolo stesso. Il carrello è mosso dalla tensione rappresentante lo spostamento verso Est con uno spostamento in scala, ad esempio, di 10 km per 10 mm. Nel medesimo tempo ed in modo analogo la penna si muove in direzione Nord in corrispondenza alla velocità verso Nord. In tal modo la penna si muove contemporaneamente nelle due direzioni e traccia sulla carta la rotta seguita dall'aereo. Se si desidera, la carta può essere sostituita da una mappa in scala adeguata. Usando un risolutore più complesso si può tener conto delle variazioni in altezza dell'aereo introducendo l'angolo di salita o di discesa e riportando la soluzione su di un'altra carta.

Il disegno rappresenta la sala di comando di tutto il complesso. La figura qui sopra riportata e la prospettiva pubblicate nella pagina precedente danno una visione sia pure approsimativa della complessità dell'impianto e dei problemi tecnici che si sono dovuti risolvere nell'istallazione della Tridac. Al centro della sala sono visibili i tavoli di tracciatura.

3. - COMPUTI SEMPRE PIÙ COMPLESSI.

La velocità dell'aereo può non essere costante, ma la *Tridac* può fornire i calcoli desiderati indipendentemente da come varia la velocità, e può andare anche oltre e calcolare la velocità (numero di giri) del motore che è a sua volta dedotta dalla posizione della valvola a farfalla e dalle caratteristiche del motore stesso. Questi calcoli tengono conto delle variazioni di carico dell'aereo, del combustibile usato, delle variazioni della resistenza dinamica dell'aria e del rendimento del motore che muta con l'altezza. Oltre alle variazioni della velocità l'aereo può anche modificare la direzione di volo e la *Tridac* è capace di calcolare tali variazioni operando matematicamente sugli angoli di deflessione degli aleroni, del timone e dei piani di coda. Questi calcoli tengono conto della variazione del flusso dell'aria sull'ala o su di una superficie di controllo quando la rotta cambia. Se l'aereo è asservito da un pilota automatico le caratterisiche di un tale meccanismo possono essere riprodotte. Se l'aereo usa il suo «radar» per rivelare segnali riflessi dalla terra o da un'altro aereo, la ampiezza di tali segnali può essere calcolata considerando anche gli effetti di vibrazioni, interferenze, etc. Nel caso di un aereo da caccia che attacchi un bombardiere il movimento di quest'ultimo può essere riprodotto introducendo nella calcolatrice un programma predeterminato, il quale può includere periodi di volo retto, virate lente o manovre rapide. La *Tridac* calcolerà allora quale segnale fornirà il radar del caccia considerando il fatto che ambedue gli aerei si manovrano ad alta velocità. Tutti i calcoli sono forniti con la stessa velocità con cui accadono gli eventi, cosicchè se l'intercettazione caccia-bombardiere avviene in 10 minuti di volo la *Tridac* darà i calcoli in 10 minuti. Mentre si svolgono i calcoli tutte le quantità in gioco nel problema si possono osservare per mezzo di strumenti, grafici, tubi a raggi catodici, ecc. In tal modo l'operatore ha una eccellente visione di quanto avviene. Si possono osservare i calcoli in qualsiasi momento e si possono ripetere quando si voglia usando differenti tipi di aerei con diverse caratteristiche aereodinamiche ecc. In tal modo il caso di una intercettazione può essere trovato per ogni circostanza e si può trovare la tattica più favorevole. Simili calcoli si possono eseguire per i sistemi di guida dei missili. L'uso della *Tridac* per questi scopi diminuirà il numero di missili che si devono lanciare a scopo di studio, con conseguente risparmio di tempo e di denaro.

(*dott. ing. Giuseppe Rebora*).

D *Ho acquistato un televisore di ottima marca americana, la cui ricezione però, pur essendo buona in complesso, non mi soddisfa interamente.*

Particolarmente seccante è un inconveniente che appare di quando in quando sullo schermo, e che consiste in fascioni e striscie nere orizzontali guizzanti sull'immagine. Il venditore del televisore mi dice che sono difetti di trasmissione e che non vi è nulla da fare. A conferma di ciò mi ha mostrato un altro televisore della stessa marca, nel suo negozio, accusante lo stesso difetto.

Qual'è il vostro parere?

C. Saloi - Novara

R Il nostro parere è che entrambi i televisori (il suo e quello in negozio) non sono stati ben messi a punto nella conversione dallo standard americano a quello italiano).

Da quanto Ella ci dice, il difetto (facilmente ovviabile per un esperto munito della necessaria apparecchiatura di misura) è dovuto alla presenza del « suono » nel «video »: esso dovrebbe attenuarsi ruotando il comando della sintonia del televisore in senso contrario (naturalmente a scapito della qualità dell'immagine).

Consulti un altro tecnico esperto a conferma di quanto detto sopra, e pretenda dal suo fornitore una revisione dell'allineamento del televisore.

D *Da quando un mio vicino di pianerottolo ha installato in casa sua un televisore, la mia radio accusa un fastidioso disturbo simile ad un sibilo insistente che rende anche rauco il suono dell'apparecchio.*

Quando il televisore viene spento, il disturbo cessa: ciò è molto fastidioso e vi prego di volermi dire che cosa è possibile fare per ovviare a questo inconveniente.

C. Talamo - Torino

R E' molto probabile che l'inconveniente lamentato dipenda dalle oscillazioni a 15 kHz irradiate dallo stadio deflettore orizzontale del televisore del suo vicino. Per eliminarlo occorre agire sul televisore incriminato. Anzitutto occorre mettere a terra lo chassis del televisore stesso: occorre però fare attenzione che tale chassis non sia al potenziale della rete d'alimentazione.

In tal caso occorre inserire nel filo di terra un condensatore da 5 ÷ 10 millesimi di microfarad.

Faccia inoltre attenzione alla gabbia di schermatura del trasformatore E.A.T. e relativo diodo ad alta tensione che deve essere completamente chiusa.

Attenzione: molti autocostruttori di televisori che utilizzano scatole di montaggio del commercio, omettono volentieri la gabbia schermante di protezione del trasformatore E.A.T.

Sarà inoltre opportuno provare a sostituire il diodo E.A.T. ed il diodo smorzatore (damper) ascoltando il disturbo del suo radioricevitore.

Sappia comunque che l'inconveniente può essere eliminato completamente e che il possessore del televisore disturbante è obbligato ad apportare il rimedio.

(*A.B.*)

D *Desidererei il vostro parere su quanto si verifica al mio televisore di costruzione nazionale.*

Le figure che appaiono sullo schermo catodico, hanno un bordino bianco sulla destra.

Mi è stato detto che ciò dipende dall'impianto di antenna che dà delle riflessioni. Però nonostante un'accurata revisione di tale impianto l'inconveniente permane.

Cosa posso fare allora?

R. Bagni - Piacenza

R La bordatura bianca a destra delle immagini TV è indizio di fenomeni transitori (overshoot) nell'amplificazione a video frequenza.

Le riflessioni provocate da ricezione multipla o da cattivo adattamento fra antenna, linea di trasmissione e televisore sono di altro tipo (come una fotografia mossa): ci meravigliamo pertanto che un tecnico abbia potuto diagnosticare così fallacemente il suo difetto.

Si affidi ad un buon tecnico, provvisto di strumenti adatti per eliminare l'inconveniente.

(*A.B.*)

D *L'anno scorso ho acquistato un televisore e mi hanno installato un'antenna sul tetto della mia casa con una linea di discesa in piattina bifilare* 300 *ohm.*

Poichè da qualche tempo la ricezione era divenuta cattiva con molta « neve » ho chiamato un esperto che mi ha detto che tutto l'impianto d'antenna è da rifare. E' mai possibile che dopo soli 14 *mesi l'antenna sia divenuta inservibile?*

R. Archenti - Genova

R Per poterle dare un giudizio preciso occorrerebbe che noi potessimo esaminare il suo impianto.

Comunque tenga presente che la piattina bifilare 300 ohm in politene presenta l'inconveniente di danneggiarsi rapidamente specialmente in atmosfera cittadina fumosa, acida e salina.

Il costo della piattina è basso, però la sua durata è pure bassa: è quindi possibilissimo che dopo un anno la sua piattina sia diventata inservibile e la debba sostituire. Anche l'antenna, specialmente se fornita da piccoli costruttori a basso prezzo, si può deteriorare rapidamente e diventare inefficiente.

Le consigliamo di rinnovare il suo impianto adottando un'antenna di nota e reputata marca (se occorre sostituirla) ed una discesa in cavo schermato bifilare o coassiale.

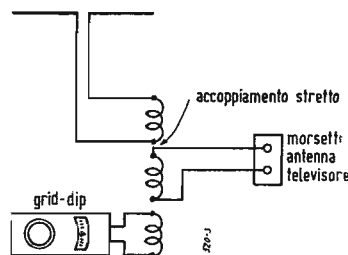
In quest'ultimo caso occorrerà adattare e bilanciare accuratamente le terminazioni del cavo verso l'antenna e verso il televisore.

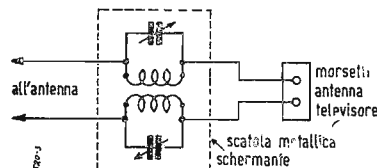
(*A.B.*)

D *Da qualche tempo sullo schermo del mio televisore appaiono delle striscie diagonali marezzate talvolta mobili tal'altra fisse, che deturpano l'immagine trasmessa. Da cosa può dipendere e come rimediare a tale inconveniente?*

A. Bosco — Firenze.

R Le striscie diagonali « moirè » che lei vede, sono dovute ad oscillazioni disturbanti captate dal suo televisore. L'origine di tali disturbi può essere varia: un radioricevitore od un televisore nelle vicinanze, un radioamatore col suo trasmettitore ad onde corte, un laboratorio radio o medico, ecc. ecc.

Quando le striscie sono fisse può tentare di misurare la frequenza dell'oscillazione disturbante (e così risalire per induzioni all'origine del disturbo) mediante un grid-dip accoppiato all'entrata d'antenna del televisore, scartando naturalmente la frequenza

della stazione TV che lei riceve solitamente.

La misura dovrà essere fatta con le modalità indicate nello schizzo qui sopra riprodotto.

Conosciuta la frequenza disturbante potrebbe tentare di eliminarla inserendo in serie all'ingresso dell'antenna del suo TV un filtro reiettore sintonizzato su tale frequenza ed osservandone gli effetti sullo schermo (vedi schizzo).

(*A.B.*)

D *Da qualche tempo nell'interno del mio televisore si odono dei crepitii (scariche) ed un acuto odore di ozono. Contemporaneamente si hanno dei lampi sulla immagine. Da cosa può dipendere?*

G. Bessi - Firenze

R Sono scariche dell'alta tensione anodica del tubo catodico (dai 10 ai 15 mila volt) provocate da depositi di polvere, in presenza di umidità, sugli organi interni dell'E.A.T.

Proceda ad un'accurata pulizia dell'interno del televisore usando un getto d'aria (aspiratore alla rovescia) ed una pennello morbido.

Se l'inconveniente permane occorrerà verniciare con una speciale vernice « anti-corona » gli organi E.A.T.

La produzione di ozono non è dannosa.

(*A.B.*)

D *Ho letto in un libro di un sistema di scansione a specchi vibranti. Non avendo trovato maggiori spiegazioni desidererei da voi delucidazioni in merito.*

P. Alloisi - Trani

R Si tratta di un sistema di analisi e di sintesi meccanica **studiata ai primordi** della TV. Il sistema, abbastanza originale, era basato sulla deviazione di un raggio luminoso (cellula fotoelettrica - lampada al neon) mediante un sistema di due specchietti riflettenti, posti in rapida vibrazione, mediante due elettrocalamite, dotate di avvolgimenti percorsi da correnti alternate. Gli assi di oscillazione erano ortogonali, in modo che il moto di uno specchio determinasse lo spostamento verticale e il moto dell'altro lo spostamento orizzontale. Dalla composizione dei due moti nasceva l'analisi o la sintesi bidimensionale dell'immagine.

(*L. Br.*)

Austria

Dal 1° febbraio la Radio Austriaca ha iniziato il proprio servizio ad onde corte. Una stazione di 5 kW è stata dislocata a Linz-Kronstorf ed, al momento, irradia dei programmi in Inglese, Tedesco e Francese dalle ore 08,00 alle ore 10,00 e dalle ore 20,00 alle ore 23,00 come segue:
Francese: 08,00-09,00 e 21,00-22,00
Inglese: 09,00-10,00 e 20,00-21,00
Tedesco: 22,00-23,00 (Austriaci all'Estero).

Canada

Dal 20 gennaio 1955 Radio Canadà ha sostituito le trasmissioni effettuate sulla frequenza di 6060 kHz (CKRZ) con altre trasmesse dalla stazione CHAC su 6160 kHz dalle ore 20,00 alle ore 22,30.

Chile

Il Direttore della « Radio La Cooperativa Vitalicia », di Valparaiso ci scrive che la stazione emette da alcuni giorni un programma in lingua tedesca dalle 23,45 alle 00,45 sulla frequenza di 11942 kHz.

Città del Vaticano

Dalla Città del Vaticano sono ora in onda trasmissioni in Danese e Norvegese ogni 2a e 4a settimana del mese dalle ore 16,45 alle ore 17,00 sulle frequenze di:
6030 - 7280 - 9646 - 11685 kHz.

Columbia

Una nuova stazione è « La Voz de Tolima » Ibagué. Essa opera sulla frequenza di 6040 e 950 kHz. Il nominativo ufficiale ad onde è HJCA. Potenza 5 kW. Forniremo maggiori dettagli sui programmi nei nostri prossimi articoli.

Egitto

Radio Cairo ha spostato a 9800 kHz (da 9790 kHz) la propria frequenza per il programma del Medio Oriente che aveva luogo alle ore 16,00 fino alle ore 00,30.

El Salvador

La stazione YSAXA « La voz panamericana », San Salvador opera su 11945 kHz.

Grecia

Radio Atene usa una nuova frequenza: 7142 kHz per il suo programma Francese delle ore 18,30 ed Inglese delle ore 18,45.

Guatemala

La stazione TGNA (Box 601-Guatemala City) al Sabato trasmette un programma di lezioni Spagnolo-Inglese su 5952,5 kHz; orario dell'emissione a partire dalle 01.00.

Honduras

Una nuova stazione è sorta nell'Honduras. Essa annuncia « Radio Broadcasting Station HRNQ ». La frequenza registrata è 6090 kHz ma quella di ascolto 6085 kHz. Notizie sull'ascolto potranno essere spedite a: P.O. Box 393 - Tegucigalpa.

India

« All India Radio » trasmette le notizie in lingua Inglese come segue: Delhi: ore 03,30-03,45 sulle frequenze di 1070 - 3985 - 7285 - 7285 - 9720 - 9755 - 11960, Bombay B, Calcutta A + B Madras A + B, Mysore. Delhi: ore 09,00-09,10 sulle frequenze di 1070 - 6190 - 7190 - 9680 - 11940 - 15380, Bombay B, Calcutta A, Madras B. Delhi: ore 13,30-13,35 sulle frequenze di 1070 - 4760 - 7275 - 9620 - 12055, Bombay B, Calcutta A, Madras A + B. Delhi ore 16,30-1645 sulle frequenze di 1070 - 3220 - 3990 - 4760 - 5990 - 7285 - 9620, Bombay B, Calcutta A + B, Madras e Mysore.

Isole Canarie

Da una cartolina QSL trasmessa da Radio Atlantico stralciamo alcuni dettagli interessanti i radioascoltatori: « Radio Atlantico », che è denominata con esattezza « Emissora Sindical Radio Atlantico » (FET34), lavora su 1500 kHz ad onde medie e su 7000 e 9450 kHz ad onde corte con una potenza di 0,3 kW - prossimo aumento a 2 kW. Essa trasmette dalle ore 14,00 alle ore 16,30 e dalle ore 22,30 alle ore 01,00. Benchè la stazione sia schedata su 9450 kHz noi avvisiamo gli ascoltatori che la emissione può essere ascoltata anche su 9490 in quanto essa si sottrae ad una onda di disturbo.

Mozambico

Una nuova stazione denominata « Radio Pax » è sorta a Beira « Emissora Catolica da Baira ». La stazione opera su 95,21 m e 41,64 m.

Portogallo

Il « Servizio Ultramarino » di Radio Nazionale del Portogallo trasmesso da Radio Lisbona va in onda alle seguenti ore:
Per Macao e Timor: 12,00-14,00 su 11996 e 15050 kHz.
Per India Portoghese: 14,15-18,00 su 11996 e 15050 kHz.
Alle 18.30-21,30 per S. Tomè - Angola - Mozambico su 9775 - 11996 kHz. (Alla domenica dalle ore 14,00 alle ore 18,00 sulla frequenza addizionale di 15125 kHz per le stesse aree).
Alle 22,00-01,00 per le Isole Capo Verde e Brasile su 9775 - 11915. Alle 01,00-03,30 per Nord America su 5976 - 6360 -9572 kHz.

Stati Uniti d'America

Le trasmissioni dell'« Armed Forces Radio And Television Service » sono ora in aria fino alle ore 23,45. Il Servizio Europeo è invariato come lunghezze d'onda.

(Antonino Pisciotta)

rassegna della stampa

(*segue da pag.* 78)

sione con questo standard è eccellente perchè esiste un solo ritorno e questo occupa il 3 % del tempo totale. Volendo eliminare anche questo tempo morto ciò sarebbe ancora possibile eseguendo lo spazzolamento con una forma d'onda a triangolo isoscele invece che a triangolo rettangolo com'è indicato nella figura 8.
In questo ultimo caso si verrebbe ad avere un'immagine all'andata ed una al ritorno con il vantaggio di avere uno spettro armonico meno esteso di quello che viene a produrre uno spazzolamento eseguito con un dente di sega a ritorno rapido. Le due spirali di andata e ritorno incrociandosi, a secondo delle loro fasi, potrebbero dare un effetto radiale ma a causa della breve persistenza dell'immagine sul tubo i punti di incrocio fra la spirale di andata e quella di ritorno non determinano punti a maggiore luminosità. Questo metodo di scansione si presta egregiamente per riproduzione a due colori nel caso che venga sfruttata una spirale per un colore e l'altra per il secondo colore. Inoltre è possibile ottenere sempre con le due spirali un reticolo interlacciato impiegando a questo scopo un multivibratore del tipo flip-flop che determini l'inizio delle spirali sfalsando l'andata rispetto al ritorno. L'interesse dell'interlacciato ha in questo caso minore importanza perchè lo stesso risultato può ottenersi modificando le frequenze di scansione.
L'A. termina il suo articolo ponendo ancora in rilievo l'interesse suscitato dall'applicazione di questo standard, adottato in camere da ripresa subacquea e in apparecchiature industriali per rilievi di energia luminosa fuori dallo spettro visivo.
Da l'«Enciclopedia dei tubi a raggi catodici» di J. F. Rider e S. D. Uslan riportiamo due schemi di principio per ottenere i segnali di scansione necessari per ottenere la spirale a passo costante (figura 9 e figura 10).

(Raoul Bianchieri)

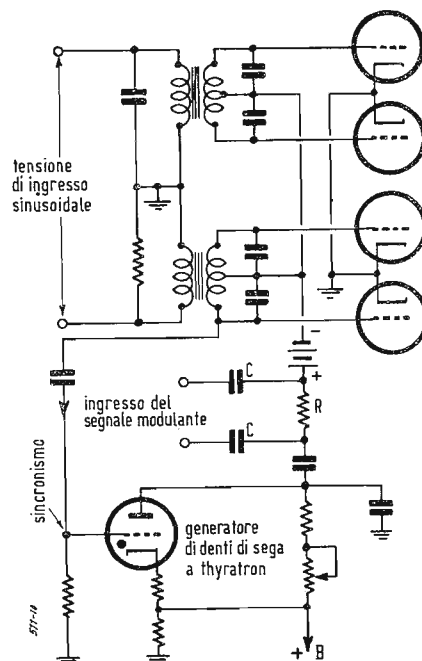



Fig. 9 - Circuito di un complesso per la generazione dei segnali necessari per ottenere la spirale a passo costante.

Fig. 10. - Altro circuito per la generazione di una spirale a passo costante.

AL MONTE.... AL PIANO.... OVUNQUE

RADIO & TV GELOSO

La marca dal prestigio internazionale

GELOSO - RADIO & TV - VIALE BRENTA, 29 - MILANO

ENERGO ITALIANA

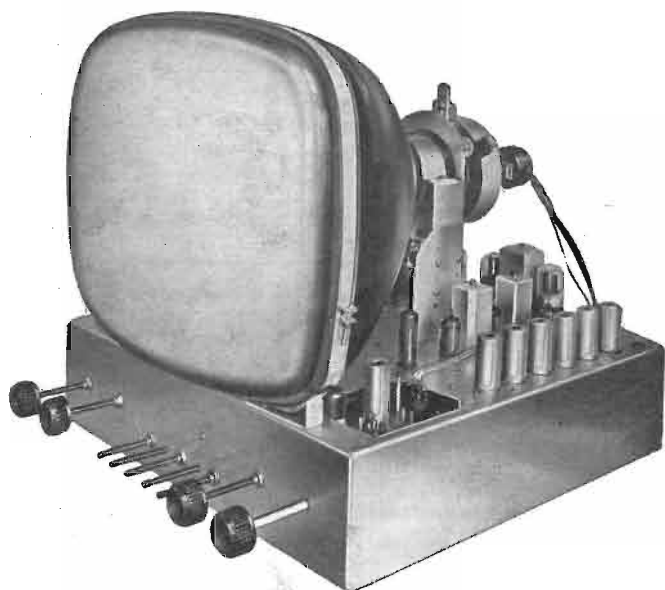
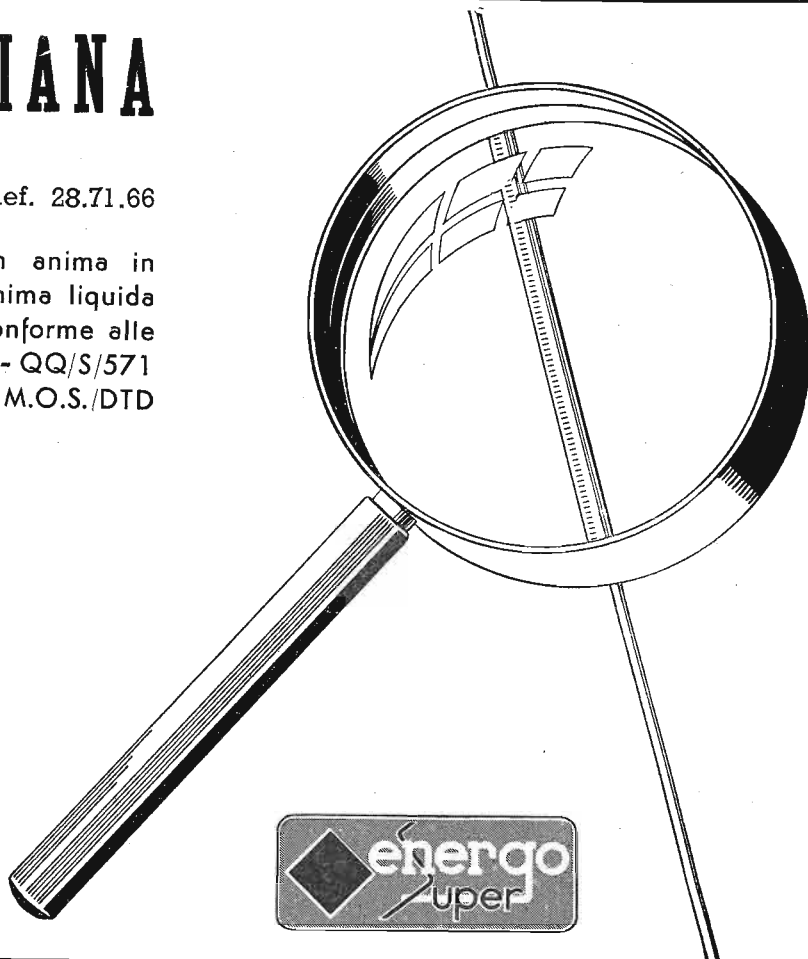
s. r. l.

Via Carnia, 30 **MILANO** - Telef. 28.71.66

Fili Autosaldanti con anima in resina attivata - con anima liquida evaporabile - pieno. Conforme alle norme americane F.S.S.C. - QQ/S/571 b - e a quelle inglesi M.O.S./DTD 599 e B.B.S. 441/1952,

"**Dixosal**" disossidante pastoso per saldature a stagno, Non dà luogo, col tempo, ad ossidazioni secondarie, Conforme alle norme americane F.S. S.C. - O.F. 506.

Saldature sicure solo con prodotti di qualità!

I filo ENERGO è riconoscibile tra i prodotti similari in quanto presenta, per tutta la sua lunghezza, una zigrinatura regolarmente depositata quale marchio di fabbrica della SOCIETA' ENERGO ITALIANA

TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO,,

Via B. Galliari, 4 - (Porta Nuova) - Tel. 61.148 - Torino

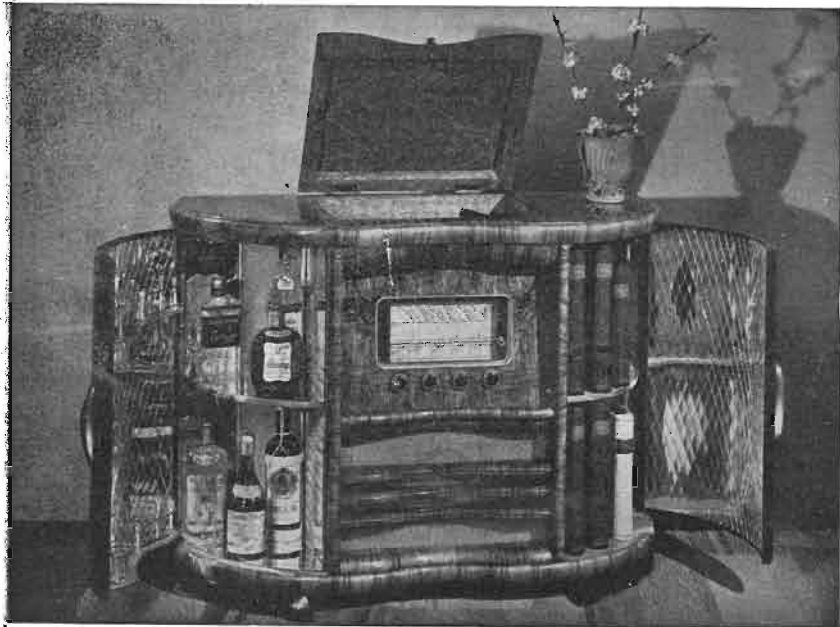
Anche a Torino... a prezzi di concorrenza troverete

Scatola di montaggio per tubo dl 17" con telaini premontati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Sucesso garantito.

Parti staccate per TV Geloso Philips e Midwest.
Televisori Geloso Emerson-Blapunkt
Accessori e scatole di montaggio radio.
Strumenti di misura.
Oscilloscopi Sylvania Tungsol.
Valvole di tutti i tipi.
FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA
***Esclusivista* Valvole MAZDA**
Sconti speciali ai rivenditori.

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

LA MARCA MONDIALE IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI NEGOZI

VIS RADIO

IL PIU' VASTO
ASSORTIMENTO DI
DISCHI
RADIORICEVITORI
CHASSIS
RADIOFONOGRAFI
FONOBAR
DISCOFONI
TELEVISORI

NAPOLI - CORSO UMBERTO I°, 132 - TELEFONO 22.066
MILANO - VIA STOPPANI, 6 - TELEFONO 220.401

ORGAL RADIO

di ORIOLI & GALLO

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO ⊙ PARTI STACCATE

Radiomontatori!

Presso la

ORGAL RADIO

troverete tutto quanto Vi occorre per i Vostri montaggi e riparazioni ai prezzi migliori.

MILANO - Viale Montenero, 62 - Telef. 58.54.94

AESSE

APPARECCHI E STRUMENTI SCIENTIFICI ED ELETTRICI
Via Rugabella N. 9 - MILANO - Telef. 89.18.96 - 89.63.34
Indirizzo telegrafico: AESSE Milano

APPARECCHIATURE PER TV E UHF

RIBET & DESJARDINS - Parigi

Vobulatore: 2-300 MHz
Oscillografo: 2 Hz ÷ 10 MHz

FERISOL - Parigi

Generatore: 8 ÷ 220 MHz
Generatore: 5 ÷ 400 MHz
Voltmetro a valvola: 0 - 1000 MHz
0 - 30000 V c.c.

S. I. D. E. R. - Parigi

Generatore d'immagini con quarzo pilota alta definizione
Generatore per TV a 6 canali (12 quarzi)

KLEMT - Olching (Germania)

Generatore di monoscopio
Vobulatore-Oscillografo con generatore di barre
Apparecchiatura portatile per controllo televisori
Q-metri
Voltmetri a valvole

FUNKE - Adenau (Germania)

Misuratori di campo relativo per installazione antenne
Provavalvole

KURTIS - Milano

Stabilizzatori di tensione a ferro saturo ed elettronici

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - UNIONE TIPOGRAFICA Via Pace 19

Nuova produzione 1955!

MILANO

NAPOLI - ROMA - ANCONA - CAGLIARI - TORINO

TODD-TRAN CORPORATION

Mount Vernon U.S.A.

Complessi a 74° e 90° per tubi catodici da 17", 21", 24" e 27", composti da:

- **Giogo deflessione**
- **Trasformatore uscita orizzontale e A. T.**
- **Trasformatore uscita verticale**
- **Bobina di linearità**
- **Bobina di ampiezza**

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

Soc. r. l. **LARIR** - MILANO - Piazza Cinque Giornate 1 - telefoni 79.57.62 - 79.57.63